n°115
INRA mensuel
Journal interne, décembre 2002

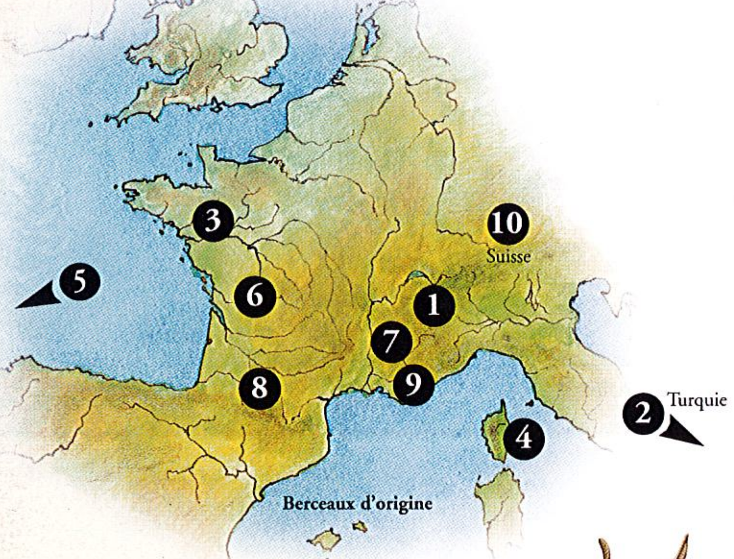


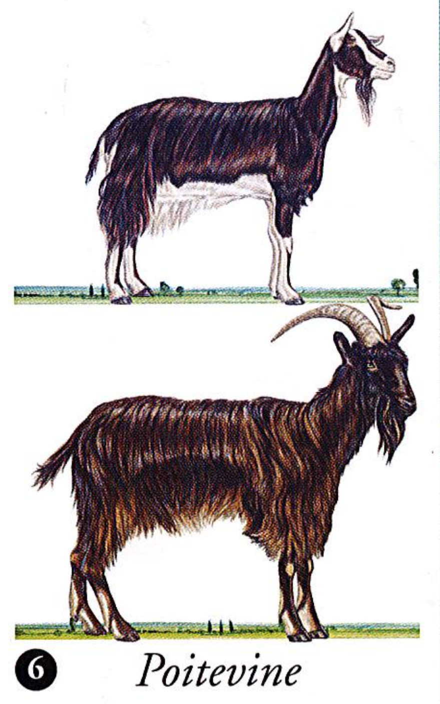




Angora ❸ *Chèvre des fossés* ❹ *Corse*

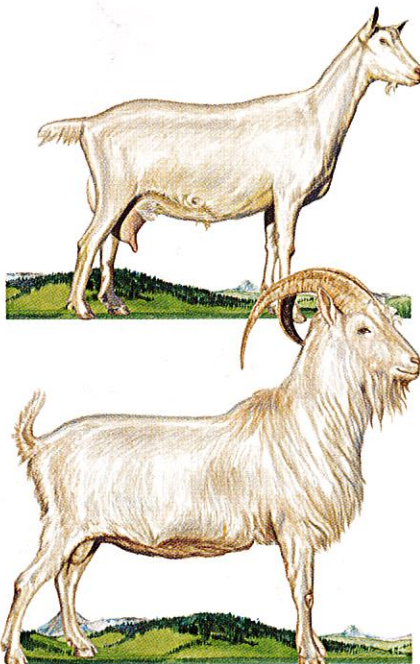
CHÈVRES DE FRANCE





❻ *Poitevine*







Pyrénéenne ❾ *Rove* ❿ *Saanen*







INRA

Sommaire









À ce numéro est joint :
• Dossier : "Les agrumes : un enjeu mondial" 36 p.

Actualités scientifiques

Dans le prochain numéro d'*INRA mensuel*, un texte sur "Une expérience pilote sur les vignes transgéniques",
- quand le vigneron, le profane et le chercheur délibèrent sur les orientations de recherche ; méthodologie
- rapport final du groupe de travail
- réponse de la direction de l'INRA au groupe de travail "OGM et vigne" et décisions prises sur les programmes de recherche et d'innovation concernant les vignes génétiquement modifiées
- annexe 1 : liste des personnes rencontrées par le groupe de travail
- annexe 2 : liste des documents reçus par les membres du groupe de travail
- déclaration de la direction de l'INRA.

Cela a fait l'objet d'un déjeuner de presse le 20 janvier.

Diabrotica virgifera virgifera,

le principal insecte ravageur du maïs aux États-Unis présent en Ile-de-France



Diabrotica virgifera virgifera adulte : ombre au travers d'une feuille de maïs.

Diabrotica virgifera virgifera est un coléoptère de la famille des *Chrysomelidae*. Le genre originaire du Mexique s'est diversifié au cours de sa progression géographique aux États-Unis en espèces et sous-espèces adaptées à différentes cultures et différents climats. *D. virgifera virgifera* a progressé avec la culture du maïs jusqu'à l'Atlantique de 1909 à 1980 et est l'espèce dominante dans la "Corn Belt" américaine.

Description et cycle biologique

Son cycle est monovoltin [1]. Les femelles (4,2 à 6,8 mm) pondent abondamment dans le sol de juillet à septembre, les œufs (0,5 mm) passent l'hiver en diapause dans le sol et les larves (13 mm au 3e et dernier stade) éclosent l'année suivante. Elles se nourrissent dans le sol entre mai et août surtout de racines de maïs et peuvent effectuer un développement incomplet sur 21 espèces de graminées dont le blé. Elles se déplacent peu et peuvent parcourir au maximum 50 cm. Les femelles émergent, se nourrissent et pondent en été. Elles se nourrissent préférentiellement de pollen, de soies et de feuilles de maïs, la plante la plus favorable au cycle biologique de l'insecte. Les adultes se nourrissent en même temps de divers pollens de plantes cultivées ou adventices (*Poaceae, Compositae, Cucurbitaceae, Leguminoseae).*

Ce sont surtout les larves qui provoquent aux États-Unis les baisses de rendement du maïs en détruisant le système racinaire ; ce qui peut conduire à la chute des plantes. Les insectes adultes ont une incidence sur la formation des grains qui ne semble pas être très préjudiciable.

Méthodes de lutte aux États-Unis

Les États-Unis luttent depuis les années 50 contre leur principal ravageur du maïs. La lutte contre ce ravageur a été dirigée contre les larves par traitement insecticide du sol au moment du semis. Rapidement (entre 7 et 10 ans) les traitements ont provoqué l'apparition de résistances de l'insecte notamment au cyclodiène puis à l'heptachlore. De plus, la résistan-

Toutes les photos de cet article sont de : Jakob Wegener et Sylvie Derridj, août 2002.

[1] Une génération par an.

Actualités scientifiques



Diabrotica adulte (ici un insecte sauvage hongrois), *coleoptera, Chrysomelidae.*

2 Stimulation agissant sur la prise de nourriture.

ce associée à une plus grande agressivité vis-à-vis du maïs a accéléré la vitesse de progression du ravageur dans la Corn Belt (193 kms par an en moyenne dans les années 60 contre 20 auparavant). Actuellement dans la région du Midwest où est concentrée la culture du maïs, 27% (7 233 000 ha) des surfaces sont traitées dont 23% essentiellement contre *Diabrotica.* 90% sont des traitements contre les larves (granulés, liquide ou traitement des semences).

Les produits contre les larves devant être de moins en moins rémanents pour la protection de l'environnement, les traitements contre les adultes se développent. Il s'agit soit d'insecticides, soit de mélanges de substances sémiochimiques associées à des insecticides. Des produits phagostimulants [2] associés à des substances photo-toxiques sont développés.
Des maïs OGM limitant les populations de larves par la présence d'une toxine de *Bacillus thuringiensis* sont prévus pour 2003 (Yield Gard Rootworm-Monsanto ; Pioneer/Dow/Mycogen). Il s'agit d'une résistance modérée, 17% à 62% des larves survivent en présence de l'OGM.

Une parade moins polluante, moins toxique pour l'homme que les insecticides, utilisée depuis les années 70, est la rotation des cultures.
La majorité de la culture du maïs est en rotation avec une autre culture dans le Midwest. Cette méthode repose sur la spécificité des femelles et des larves pour le maïs. Toutefois en décembre 2001, après 13 ans de recherche, il a été montré que les échecs de la rotation maïs/soja observés depuis 1980 dans l'est du Midwest sont dus à la présence d'un nouveau "biotype" de cet insecte caractérisable génétiquement, qui s'est adapté à la rotation. Ce biotype qui pond dans le soja, s'étend depuis 1986 d'une manière concentrique à partir de l'Illinois vers les États voisins et pond dans beaucoup d'autres cultures. Il rend le système de lutte par rotation avec le maïs plus complexe et c'est à nouveau la lutte chimique qui domine largement dans la zone Illinois, Indiana, Ohio, Michigan.

D. virgifera virgifera montre des capacités d'adaptation élevées et rapides (climat, insecticide, plante-hôte). Ces capacités lui ont permis d'envahir les États-Unis jusqu'à l'Atlantique et de commencer à envahir le Canada malgré tous les traitements.

Introduction en Europe

D.virgifera virgifera est dorénavant présent en Europe et en France (août 2002). Les premiers dégâts dus aux larves sur du maïs ont été signalés en Serbie, près de l'aéroport de Belgrade en 1992. Des adultes ont probablement été transportés par avion des États-Unis lors de la guerre en 1990. Dès lors la progression concentrique de l'insecte est incessante, sa vitesse varie de 20 à 40 kms par an selon les années et les directions. Les derniers pays atteints par le front d'avancement en 2002 sont l'Autriche et la République Tchèque. La surveillance dans les pays éloignés du front s'est concentrée aux aéroports et aux grandes voies de communication. C'est ainsi que l'Italie, la Suisse et la France ont annoncé leurs premières détections de l'insecte proches des aéroports. L'insecte progresse non seulement en volant mais probablement par transports passifs (moyens de transports, activité humaine, rivières, vent dans les vallées) et sa présence n'est probablement pas limitée aux aéroports (voir Suisse, Lombardie et Piémont).
Les inquiétudes concernant cet insecte ont conduit l'Union européenne à financer dans le 5e PCRD un groupe européen de recherche sur un projet d'études de méthodes durables de lutte dont notre équipe fait partie dès l'origine.
La progression en Europe de l'Est du ravageur n'a pu être enrayée ; cette zone géographique constitue désormais une source de contamination pour l'Europe de l'Ouest car les populations ne peuvent plus être éradiquées.

Surveillance du territoire

D. virgifera virgifera est un ravageur de quarantaine (catégorie A2). Les mesures d'éradication et de limitation de sa progression (définies par la FAO, Rome 1999) sont à prendre dès sa détection dans les pays membres de l'Union européenne. Ces mesures sont draconiennes et sont contrôlées par des services européens après le signalement de l'insecte par le pays.

Celles-ci sont d'autant plus efficaces qu'elles sont prises dès le début de l'invasion. Les méthodes de surveillance et leur précision sont donc déterminantes dans la protection d'un territoire. La surveillance précoce est basée sur la détection des adultes. Les pièges disponibles les plus efficaces en début d'infestation sont des pièges collants transparents à phéromones sexuelles qui attirent les mâles.

Les pièges hongrois utilisés en France attirent dans un rayon de 10 m. Les dégâts visibles sur les plantes dus aux larves n'apparaissent que plusieurs années après l'arrivée du ravageur. Les attaques sur les racines sont progressives et les pertes de rendement du maïs en Serbie ne sont apparues que 10 ans après le premier signal.

La difficulté de détecter la présence de cet insecte est due à la multiplicité des modes de contamination et aux moyens de surveillance mis en œuvre. Dans le cas où il s'agirait de surveiller le front d'avancement, il est possible de suivre la migration en disposant les pièges dans les lieux de proximité des vols. Dans les autres cas, il faut disposer un nombre de pièges maximum dans le maïs et les cultures voisines. De nombreuses plantes adventices dont l'*Amaranthus retroflexus* sont spécialement attractives et peuvent servir de nourriture. Si les moyens de surveillance sont réduits, il semble plus important de surveiller les régions à hauts risques.

La surveillance des femelles en plus de celle des mâles, dans le maïs et les cultures voisines, est la meilleure formule pour appréhender la présence et la progression du ravageur. C'est la densité du réseau de pièges qui définit la sécurité du système d'éradication et de limitation de l'expansion. Quel qu'en soit le prix, il sera moins élevé que les conséquences sur l'économie de ce ravageur.

Risques pour l'Europe et la France

Les modèles mathématiques basés sur des paramètres climatiques permettent de dire que l'insecte peut s'installer dans toute la France à part le Mont Blanc. Un modèle en cours d'étude dans le groupe de recherche européen basé, en plus des paramètres précédents, sur la culture du maïs et les rotations, permet d'estimer l'extension de l'insecte à partir d'un foyer déclaré. Le danger le plus imminent concerne le maïs. L'Europe produit en maïs, en cultures intensives, la moitié de la production américaine qui, elle, est extensive.

En France, les surfaces de maïs en monocultures, les semis précoces, denses, l'irrigation des cultures, la forte fertilisation azotée contribueraient à la multiplication rapide du ravageur. 15% des surfaces cultivées en maïs font partie de ces zones à très haut risque.

Quels seront les produits efficaces et autorisés ? Quelle sera notre compétitivité face aux dépenses engendrées par de nouveaux traitements insecticides du maïs ? Quelle sera la balance coût/bénéfice ?
D'autres cultures européennes telles que les Cucurbitacées sont aussi à surveiller puisque les pièges à cucurbitacines (substances de Cucurbitacées) attirent les insectes européens comme leurs ancêtres l'étaient au Mexique.

Le nouveau biotype qui pond dans le soja aux États-Unis peut pondre aussi dans d'autres cultures. Lequel avons-nous en Europe et en France ? Si c'est celui-ci, avec quelles cultures allons-nous mettre le maïs en rotation pour limiter les dégâts ?

Les plantes-hôtes connues pour les pontes et la nutrition des larves sont limitées à l'expérience américaine et probablement sous-estimées. La connaissance des risques pour le maïs et les autres cultures en Europe nécessite des études nouvelles qui demandent plusieurs années.



Diabrotica adultes en train de s'alimenter sur les étamines d'une panicule mâle de maïs.

Quelles solutions au niveau européen ?

L'expansion du ravageur aux États-Unis et au Canada malgré l'utilisation d'insecticides, celle observée en Europe de l'Est malgré une assistance de la FAO en ce domaine, peuvent malheureusement faire présager que l'Europe de l'Ouest devra faire preuve d'originalité pour limiter autrement le ravageur. La solution OGM qui n'a pas encore été utilisée aux États-Unis pose des questions à deux niveaux : son efficacité réelle et sa durabilité, et son agrément par les pays européens.
Le danger présenté par ce ravageur en Europe dans un environnement agricole (méthodes culturales, contraintes socio-économiques) différent de celui de l'Amérique du Nord a alerté la commission européenne. Un financement de 1 594 010 € a été accordé pour trois ans de recherches (2000-2002) auxquelles l'INRA de Versailles participe. Il a pour objectif de trouver par différents moyens de lutte

Actualités scientifiques

Expérimentation de ponte de *Diabrotica* ► pour montrer l'importance du contact avec la plante pour la stimulation de ponte. Le dispositif comprend 2 cages placées l'une dans l'autre. A l'intérieur de la cage interne, un pied de maïs. Dans l'espace ménagé entre les 2 cages, un adulte de *Diabrotica*. L'insecte, s'il est stimulé par les odeurs de la plante, pondra dans le sol au pied du maïs. Ce système est comparé à un témoin ne comprenant que la cage externe.

3 INRA *mensuel* n°109, mars-avril 2001 "Vibrations et phéromones ou comment les punaises se retrouvent".

(hors insecticides et OGM) des méthodes nouvelles de protection durable du maïs et d'estimer les risques potentiels économiques pour l'Europe. Un effort de recherche en Hongrie pour mieux estimer les populations en capturant les deux sexes a conduit à associer des extraits de différentes fleurs (kairomones) à des phéromones sexuelles. Les études des comportements sexuels, de ponte et d'alimentation de l'insecte, permettent d'envisager d'améliorer l'utilisation de la rotation des cultures, de mettre au point des systèmes de "brouillage" d'orientation des femelles et de confusion sexuelle [3]. La recherche de prédateurs et de parasites dans le pays d'origine de *Diabrotica* a permis de trouver une tachinaire, *Celatoria compressa*, spécifique du ravageur et parasite des adultes. Les premiers résultats ont été communiqués dans un congrès international à Venise en 2001 et le bilan des recherches du groupe européen a été présenté à Gœttingen dans un congrès international sur *Diabrotica* en janvier 2003.





Diabrotica adulte en train de nettoyer ses antennes.

Pour éviter d'exercer une pression sélective forte qui développerait une résistance rapide, il semble nécessaire de privilégier un mode de protection des cultures faisant intervenir plusieurs systèmes anciens et/ou nouveaux de lutte ou un ensemble de méthodes "douces". Les systèmes de rotation européens qui sont différents de ceux d'Amérique du Nord (nombre de cultures et espèces végétales) devraient à moyen terme être assez efficaces. Encore faudrait-il connaître le biotype de l'insecte présent dans chaque pays, son comportement et les systèmes de rotations possibles par pays.

L'INRA de Versailles-Grignon face à *Diabrotica* en région Ile-de-France

Les premières captures du ravageur en France ont été observées près des aéroports parisiens par les services de la Protection des Végétaux (ministère de l'Agriculture). Le domaine du GIS Moulon (Versailles-Grignon) est dans la zone où les mesures FAO sont appliquées. Le taux de capture enregistré fait toutefois penser que l'insecte est présent depuis plus d'une année dans la région. Il est donc probable que la zone d'infestation réelle aujourd'hui est plus large que celle fixée pour la zone de traitement. Ainsi, certaines mesures devraient être prises pour protéger les essais en grande culture des expérimentations INRA de la région parisienne.

Des disciplines de l'INRA pourraient être associées aux recherches de méthodes de protection de nos cultures contre ce ravageur :

- **l'entomologie :** suivi de la dynamique des populations par des outils génétiques ; retracer les routes d'introduction du ravageur en Europe, en collaboration avec une équipe américaine (réponse à un appel d'offre de la National Science Foundation) ; détermination génétique des résistances aux insecticides et aux systèmes de rotation ; études des facteurs qui gouvernent la ponte et la survie larvaire en relation avec la plante
- **l'agronomie, les sciences du sol :** effet de la nature des sols et des cultures en rotations sur les larves ; influence de substances allélopathiques
- **l'économie rurale :** possibilités de rotations par région et problèmes particuliers posés par l'agriculture périurbaine notamment à Roissy ; conséquences économiques
- **l'amélioration des plantes** et la **biologie moléculaire :** sélection d'hybrides tolérants ; définition des gènes gouvernant la tolérance de la plante par des qualités du système racinaire.

Sylvie Derridj
Phytopharmacie & Médiateurs chimiques, Versailles-Grignon.

Les choux : biodiversité
Ressources génétiques et diversification

En amélioration des plantes, la variabilité génétique a deux origines :
• la biodiversité naturelle dans une espèce
• la variabilité induite par des méthodes de création variétale ou des biotechnologies.

Les trente dernières années ont changé le rapport des producteurs à la plante. Les variétés-populations qu'ils entretenaient et échangeaient, ont été abandonnées. Elles ont cessé d'être l'image de leur travail et de leur terroir pour se standardiser. Les variétés sont devenues homogènes et stables avec les hybrides F1, modèle de variété développé actuellement pour toutes les espèces à fécondation croisée telles que les choux. Le consommateur ne connaît plus que le chou-fleur blanc, le brocoli vert, le chou de Bruxelles et trois sortes de chou pommé : le blanc, le rouge et le type "Milan".

Le public a l'habitude de voir les fruits avec différentes formes et couleurs (pomme, prunes, cerises…) mais il est très méfiant devant celles des légumes. L'objectif aujourd'hui est de découvrir que la diversité fait partie du vivant, quelle que soit l'espèce considérée.

Chez les choux

Le chou est une espèce à morphotypes très variés : que reste-t-il de commun entre un chou sauvage, un chou pommé ou un chou-fleur. En fait, en le regardant de plus près, ils se ressemblent tous avec une propriété particulière du chou cultivé : il a hypertrophié un organe.

L'histoire des choux a été longue depuis leur isolement par les premiers jardiniers jusqu'aux variétés hybrides F1 d'aujourd'hui. La forme sauvage ❶ se rencontre sur les côtes européennes, en particulier en France, sur la falaise de la région d'Étretat. Ils sont connus dès l'Antiquité et les formes cultivées résulteraient de la combinaison d'ancêtres différents et de leur évolution avec les différents terroirs et les hommes (méthodes de production, traditions culinaires…). Actuellement, une toute petite partie de la variabilité créée à travers les siècles et les pays est connue du public. Pour le chou-fleur, l'Italie est le berceau de plantes aux formes et couleurs très variées souvent ignorées aujourd'hui. Le chou-fleur breton, dit type "Roscoff", résulte d'un travail d'adaptation de chou-fleur italien par des producteurs léonards (St-Pol-de-Léon, Nord Finistère) depuis la fin du XVIII[e] siècle.



❶ Chou sauvage issu de graines récoltées sur la falaise d'Étretat en Normandie.

- La sauvegarde des ressources génétiques

Actuellement, une structure internationale (l'IPGRI : Institut international des ressources phytogénétiques) assure l'animation de cette entreprise à l'échelle de la planète. L'IPGRI a 25 ans et siège à Rome. Son rôle est de développer les initiatives nationales et internationales. L'état d'avancement du travail est très variable d'une espèce et d'un pays à l'autre. Il faut considérer que la difficulté n'est pas la même pour les espèces à reproduction végétative et pour les espèces se reproduisant par graine.

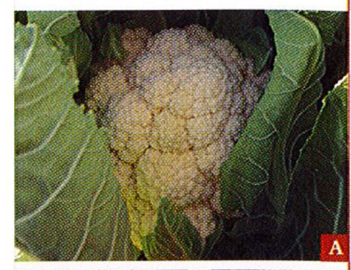
L'organisation européenne [1] date de 1980 et regroupe 35 pays. Elle assure la coordination d'actions entièrement financées par chacun des pays et coordonnées par l'IPGRI.

Au niveau des *Brassica*, genre botanique auquel appartiennent les choux, un groupe de travail a été initié dès 1989 et se réunit régulièrement. Une base de données regroupe les informations (espèce, variété, localisation des semences) des différents pays. Elle est gérée aux Pays-bas depuis 1991, au CGR, Centre for Genetic Resources), sur le campus de l'université de Wageningen. Actuellement, on y trouve les données de 32 institutions appartenant à 22 pays européens, correspondant à un total de 19 113 échantillons.

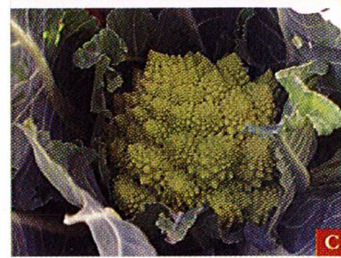
Pour la France, l'INRA anime ce réseau européen et en est partenaire avec notre collection de plus de 800 populations de l'Ouest de la France. Elles ont été collectées entre 1980 et 1985 à l'aide d'un financement européen. Ce même financement a aussi permis la construction des banques de gènes anglaises et italiennes qui ont contribué aux travaux sur les choux-fleurs de couleur en expérimentation à l'INRA ❷.

Les travaux de collecte sont maintenant réduits. Il ne serait plus possible de trouver les graines que nous avons collectées il y a 20 ans. Le chou fourrager, pour lequel nous avons 700 populations a pratiquement disparu du paysage agricole et les variétés fer-

❷ Biodiversité au sein des variétés de populations de chou-fleur italien (A•di Jesi, B•macerata, C•romanesco, D•violetto di Sicilia).
Les types di Jesi et macerata sont originaires de la Marche, le romanesco du Lazio, et violetto di Sicilia de Sicile.









Toutes les photos de cet article sont de Véronique Chable.

Les choux
Texte rédigé à l'occasion de la fête de la science, à Rennes en octobre 2002, dont le thème était la variabilité génétique.

Actualités scientifiques

mières de choux-fleurs d'hiver ont été remplacées par des variétés hybrides.
Actuellement, nous travaillons à la description de ces variétés et à leur entretien. Ce dernier consiste à renouveler les semences de ces variétés. Nous ne connaissons pas exactement la longévité des semences, mais certaines ont déjà 25 ans (dont 20 ans de congélateur). Cependant la multiplication est assez problématique dans la mesure où notre espèce à fécondation croisée, dite "allogame", ne peut être reproduite qu'en isolement. Actuellement, nous ne sommes capables de maintenir que 15 populations par an. Nos moyens ne seront pas suffisants pour tout garder… !

- L'utilisation des ressources génétiques

Outre les travaux de descriptions engagés dans le cadre de la conservation et de la connaissance génétique de l'espèce, ces ressources génétiques ont peut-être déjà leur place dans le circuit économique. Aujourd'hui, pour les choux, on considère deux applications :
• le "rajeunissement" de l'image du chou-fleur, avec l'introduction des formes colorées ; déjà les choux-fleurs verts et romanesco ont fait leur apparition sur les marchés,
• l'évaluation de ces ressources dans le cadre de l'agriculture biologique.

- Redynamiser le marché du chou-fleur

Depuis plusieurs années, la consommation baisse régulièrement. Le chou-fleur est essentiellement consommé par les tranches d'âge les plus âgées. Il fait figure de légume traditionnel et d'hiver, alors qu'il est produit en frais toute l'année. Le brocoli a pris en partie le relais et a été la première source de diversification du chou-fleur. Les choux-fleurs verts, à forme arrondie dit "macerata" ou à forme pyramidale dit "romanesco", ont commencé à être présents sur le marché d'automne.

Or la variabilité dans l'espèce est encore bien plus large : l'Italie, berceau de la diversification de l'espèce, a produit de multiples variétés fermières. Quatre caractères de la pomme (partie consommée) peuvent varier :
• la forme : plate, ronde ou pyramidale, avec ses intermédiaires,
• la couleur : blanche, jaune, verte, rose à violette,
• le grain : il correspond à la nature de la surface de la pomme. Le chou-fleur a un grain lisse, le brocoli est formé de petits boutons floraux, et tous les intermédiaires existent,
• le goût : il est aussi variable que les autres caractères.

Actuellement, nous observons cette variabilité et essayons de maintenir électivement les types ayant des qualités visuelle et gustative originales. À l'INRA, ce travail de recherche est prospectif. Son avenir dépend de la volonté des professionnels de la filière légumière mais aussi des consommateurs, de le voir aboutir un jour en produit commercial.

- Vers de nouvelles variétés pour l'agriculture biologique

Le système agricole conventionnel et ses circuits de commercialisation à grande échelle ont favorisé un modèle variétal où les qualités économiques sont prédominantes. La valorisation du travail de sélection, et celle du produit récolté ont défini les objectifs et les méthodes de sélection.
Pour l'agriculture biologique, la variété prend une place stratégique très importante dans le processus de production et de valorisation. Ce mode de production ajoute des dimensions écologique et éthique à la fonction économique. Il est intrinsèquement durable et basé sur les équilibres biologiques. Les objectifs de sélection deviennent alors complexes où la création variétale doit prendre en compte :
• une valeur écologique de la variété : la plante appartient à un peuplement végétal et participe à son équilibre, qui ne peut pas reposer sur l'utilisation d'intrants [2]
• une valeur économique : qualités, image terroir.

Depuis 1999, dans le cadre du CIAB, le Comité interne pour l'Agriculture biologique, l'INRA a initié quelques projets pour l'agriculture biologique, pour accompagner ce système de production en plein développement et considéré comme un prototype d'agriculture. En matière de variétés et semences, la priorité a été l'évaluation des ressources, point de départ d'une sélection créatrice pour cette filière, si elle s'en donne les moyens.
Dans un premier temps, la biodiversité explorée prend en compte celle développée en Europe pour le chou-fleur blanc. L'accent est porté aussi sur les

[2] Voir "Cultures légumières biologiques : le défi végétal ; exemples des choux et choux-fleurs bio en Bretagne", *PHM*, revue Horticole janvier 2003, le supplément Maraîcher, n°443, XIV-XVII.



❸ Populations de chou-fleur d'hiver, type "Roscoff" en expérimentation à la PAIS (Plate forme Agrobiologique de InterBio Bretagne à Suscinio), au lycée agricole de Morlaix (Finistère), dans le cadre d'un projet INRA-CIAB (Comité Interne pour l'Agriculture Biologique).

variétés locales, les choux-fleurs d'hiver de la région de "Roscoff" ❸, créées par les bretons eux-mêmes et les choux pommés des différents départements bretons ❹. Notre collection INRA comporte plus de 200 variétés bretonnes de chou-fleur d'hiver et une soixantaine de choux pommés.







❹ Les types de choux pommés d'origine bretonne expérimentés à la PAIS (Plate forme Agrobiologique de InterBio Bretagne à Suscinio), au lycée agricole de Morlaix dans le cadre d'un projet INRA-CIAB (A•chou pointu du Finistère, B•chou d'hiver d'Ille et Vilaine, C•chou de Lorient).

En conclusion

Cependant, les "ressources génétiques" appartiennent à un domaine de recherche fragile par les moyens qu'ils demandent et son peu d'intérêt économique à court terme. Pour leur maintien, cette tâche devra être partagée : notre institut public ne pourra pas l'assurer en totalité.

L'avenir des travaux engagés sur leur valorisation est tout aussi incertain. Le relais des filières sera indispensable.

La biodiversité a des richesses insoupçonnées du public qui dépassent souvent celles créées par les biotechnologies.

Véronique Chable,
UMR Amélioration des Plantes
et Biotechnologies végétales, Rennes-Le Rheu

Voir aussi :
• Les choux par Yves Hervé, Louis Olivier et Michel Chauvet. *Le courrier de l'environnement,* Sauve-qui-peut n°6-7, 1993, 4 pages.
• Biotechnologies et amélioration végétale : trois nouvelles variétés de choux. *INRA mensuel,* n°73, décembre 1993, p. 21-23.

Interpréter la combinaison d'activités des ménages agricoles

Stratégies sociales et organisation du travail. Extraits

En Europe, les ménages agricoles combinent souvent à l'activité agricole définie au sens strict d'autres activités : vente directe, transformation de produits de l'exploitation, accueil à la ferme ou encore activités salariées. Dans une période où de nouvelles fonctions (sociales, économiques, environnementales) sont assignées à l'activité agricole, cette combinaison d'activités est parfois considérée comme un moyen de maintenir sur l'ensemble du territoire des exploitations agricoles familiales de petite dimension [1].

L'étude présentée s'attache à comprendre la façon dont ces systèmes d'activités s'élaborent et se déroulent concrètement pour des ménages agricoles.

L'activité agricole, entendue comme une production de biens primaires, peut ne représenter qu'une part des revenus du ménage agricole.

Diversification et activités professionnelles non agricoles

Les activités de diversification, c'est-à-dire qui prolongent la production (vente directe, transformation) ou ont pour support l'exploitation (accueil) représentent une proportion très variable du revenu final mais concernent environ 40% des exploitations.

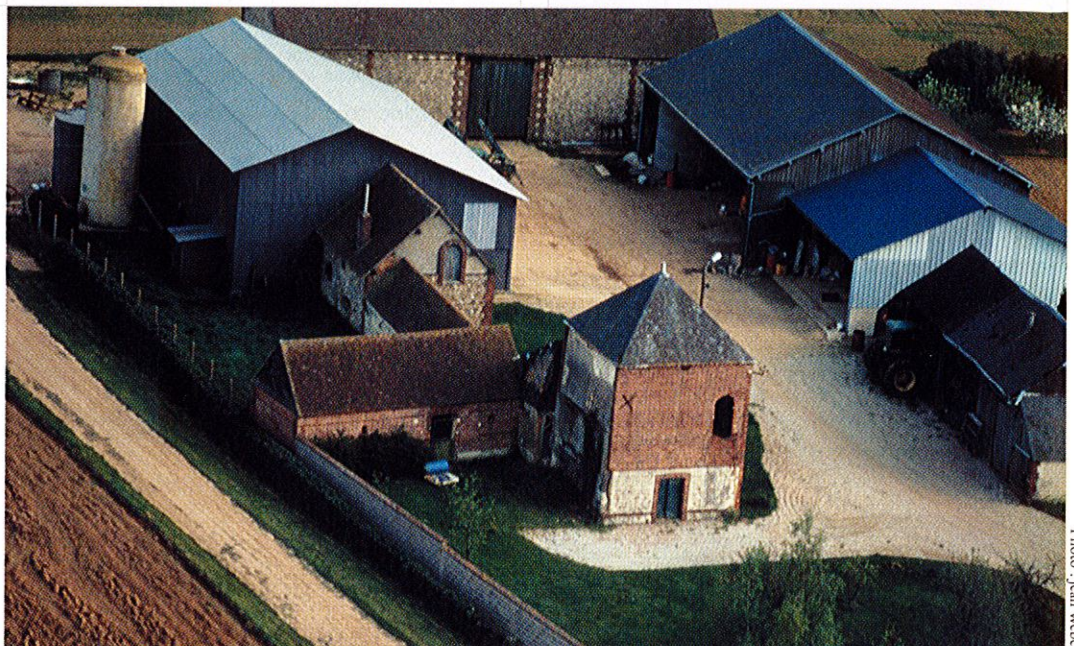
D'autres activités professionnelles peuvent être exercées par le chef d'exploitation ou son conjoint. La situation de double activité du chef d'exploitation (exercice d'une activité agricole et d'une autre activi-

[1] Ainsi qu'envisagé dans le cadre du programme de recherche INRA/DADP pour et sur le développement régional "Territoires, Acteurs et Agricultures en Rhône-Alpes" où s'inscrit la recherche dont les résultats sont présentés ici.

Actualités scientifiques

Une complémentarité d'approche

Afin d'analyser les pratiques professionnelles des ménages, nous avons élaboré une méthodologie basée conjointement sur une approche qualitative et sur une approche analytique et quantifiée de l'organisation du travail (inspirée de la méthode "bilan-travail" mise au point par l'INRA et l'Institut de l'Élevage. Ceci a été réalisé par deux entretiens successifs auprès de 32 ménages agricoles en Isère (soit recueil de données pour 207 personnes appartenant aux divers collectifs de travail ou aux ménages).
Nous avons sélectionné des ménages avec une exploitation agricole à temps complet afin d'écarter les exploitations dont la finalité n'est pas de dégager un revenu (autoconsommation, loisir). Les exploitations ont été choisies avec la même orientation productive dominante, l'élevage de bovins viande, dont le travail d'astreinte moyen permet plus aisément de combiner des activités.



Boissy-les-Perche (Eure-et-Loir).

Photo : Jean Weber

té rémunérée) concerne 20% des chefs d'exploitation en 2000. Les conjoints, en particulier les femmes, sont de plus en plus nombreux à exercer leur propre activité professionnelle hors de l'agriculture : 18% en 1988 et 33% en 2000.

Le ménage : l'entité de référence

Une des difficultés posées aux organisations professionnelles agricoles est l'élaboration d'un conseil en l'absence de modèle dominant. Pour aider à l'analyse, une caractérisation des stratégies sociales des ménages peut représenter des points de repère utiles. En effet, elles permettent de comprendre le rapport entre ce que sont socialement les individus (origine, formation, trajectoire) et les pratiques qu'ils mettent en œuvre (choix du système d'activités, organisation, objectifs en matière de temps de travail). Ces stratégies peuvent être appréhendées par l'association de trois variables :

• les motivations : le système d'activités a-t-il été mis en œuvre par choix ou par nécessité ?

• la forme de valorisation des savoirs : les ménages choisissent-ils de valoriser des formations d'origine (agricoles ou non agricoles) ou plutôt de transférer les compétences et les savoirs acquis dans une autre profession ?

• la forme de travail recherchée : les membres du ménage font-ils en sorte de travailler ensemble ou au contraire indépendamment ?

Trois types de stratégies sociales ont ainsi été identifiés :

- L'indépendance professionnelle

Dans ce schéma, l'époux et l'épouse ont fait leur propre choix professionnel, de façon plus ou moins indépendante, en fonction de leur formation scolaire ou professionnelle, de leurs compétences et des opportunités rencontrées par chacun.
L'exemple le plus fréquent est celui des épouses qui exercent un travail salarié par choix de ce métier, par refus de travailler sur l'exploitation ou parce que la taille de l'exploitation ne permet pas d'envisager cette possibilité.
Paradoxalement, le fonctionnement de ces systèmes d'activités semble le moins connu. En effet, l'activité professionnelle du conjoint hors de l'exploitation n'est pas toujours prise en compte lors d'une intervention de conseil alors même qu'elle interfère souvent avec l'exploitation (trésorerie mais aussi conception de l'organisation du travail, etc.).

- La dynamique entrepreneuriale familiale

Les ménages de ce groupe ont la volonté de créer leur propre système d'activités dans la perspective de constituer une unité économique de production commune à l'ensemble des membres du ménage ou de la famille élargie.
Les activités convergent vers le même objectif : la mise en place d'un système dans lequel les activités sont liées les unes aux autres tout en mobilisant des

compétences professionnelles différentes, en particulier celles acquises hors de l'agriculture. Le ménage organise très souvent ses activités autour de l'exploitation : productions de biens primaires, commercialisation, accueil.

Ces ménages représentent une source de dynamisme et de changement dans le champ de la production agricole. En apportant de nouvelles activités, ils gèrent aussi la production agricole autrement : ils révisent leurs projets et ajustent leurs activités en permanence ; ce qui exige de conserver une grande souplesse au système.

- Le maintien d'un patrimoine économique

Le sentiment du devoir de l'héritage caractérise ces stratégies. Ces ménages combinent des activités professionnelles différentes afin de conserver leur exploitation agricole, même si elle dégage un faible revenu, essentiellement parce qu'il s'agit de "leurs terres".

Les contraintes de l'héritage limitent les possibilités de changement et d'évolution du système d'activités. Les ressources sont donc souvent faibles et l'adjonction d'autres activités résulte davantage des opportunités d'emplois locales que de véritables stratégies ou choix : la combinaison d'activités apparaît finalement comme la "seule solution possible".

Compétences et collectifs de travail

Les systèmes basés sur la combinaison d'activités ont des contraintes de travail particulières qui nécessitent des compétences et des dispositions que tous les ménages ne partagent pas, et qui dépendent en partie de la manière dont ils sont socialement composés.

Les difficultés sont nombreuses. Les ménages doivent articuler des activités dont les rythmes sont plus ou moins compatibles. Les activités de service nécessitent des compétences spécifiques (disponibilité, accueil) et une présence permanente ; elles sont le plus souvent assumées par les femmes et cette répartition des activités peut entraîner de la part du couple une sous-évaluation du temps de travail de celles-ci.

Au total, la combinaison d'activités professionnelles, dont les rythmes s'articulent plus ou moins bien, qui se déroulent dans des sphères professionnelles différentes (entreprise, exploitation agricole), et qui reposent sur des compétences hétérogènes, entraîne pour certains ménages une charge mentale élevée.

Quel que soit le mode de combinaison d'activités, les ménages tentent de se garantir des marges de manœuvre en s'organisant au sein même du ménage ou en faisant appel à une main-d'œuvre extérieure à celui-ci.

En conclusion

Cette recherche montre que la pérennité des exploitations ne peut pas être analysée par le seul revenu agricole et qu'elle doit être repensée à différents niveaux :

- la viabilité économique globale car ces systèmes d'activités sont toujours en mouvement et jouent sur la compatibilité d'activités qui peut être remise en cause au cours du temps
- la "vivabilité" familiale notamment lorsque l'on examine le temps de travail et la disponibilité nécessaire
- la transmissibilité intergénérationnelle, même si, pour certains ménages rencontrés, ce n'est pas un objectif.

Ces analyses interrogent enfin sur la reproductibilité de tels systèmes car ils sont le fruit de stratégies familiales souvent complexes et peuvent difficilement servir de modèles en l'état.

(Extraits de *Façsade*, n°13, janvier/mars 2002).

Sandrine Blanchemanche [2]

[2] Sandrine Blanchemanche a préparé sa thèse au SAD sous la responsabilité de Catherine Laurent UMR INRA/INAPG SADAPT, Paris-Grignon.



Photo : ©INRA

Lancement d'AGENAE par Claudie Haigneré, ministre déléguée à la Recherche et aux Nouvelles Technologies.

Les enjeux de la génomique pour les poissons d'élevage*

Résistance des poissons aux maladies, qualité de la chair : ces caractéristiques essentielles pour les pisciculteurs et les consommateurs dépendent de l'expression d'un grand nombre de gènes. La génomique dite "fonctionnelle" permet une approche globale de fonctions physiologiques qui impliquent de nombreux gènes. Les chercheurs de l'INRA [1] ont ainsi constitué une collection de gènes qui sont exprimés dans différents organes de la truite ou dans diverses situations physiologiques. Parallèlement, les chercheurs poursuivent la cartographie du génome de la truite. Ce travail de génomique dite "structurale" facilite le repérage de régions chromosomiques ou de gènes qui sont déterminants pour certains caractères d'intérêt aquacole, et sera valorisé en sélection génétique. La truite est l'une des quatre espèces étudiées dans le programme de génomique animale AGENAE. Elle constituera ainsi l'espèce modèle pour les poissons.

* Nous ne reprenons pas ici les éléments de la conférence de presse AGENAE sur l'analyse du génome des animaux d'élevage de la conférence de presse du 25 septembre 2002, dont nous avons déjà parlé dans *INRA mensuel* n°113-juin 2002, mais les exemples qui ont été proposés.

[1] Liste des laboratoires INRA impliqués
- Nutrition des Poissons, UMR INRA-IFREMER, St Pée sur Nivelle, Brest
- Génétique des Poissons, UR Jouy-en-Josas
- SCRIBE station Ichtyophysiologie, Biodiversité, Environnement, UR Rennes
- Virologie et Immunologie Moléculaire, UR Jouy-en-Josas
- Génomique et Physiologie des Poissons, unité sous contrat, univ. Bordeaux I
- Phylogénèse, Plasticité et Développement du Système Nerveux, USC CNRS Gif-sur-Yvette.

Actualités scientifiques


Photo : Didier Marie

Truite arc-en-ciel.

- L'approche de génomique fonctionnelle

Le but de la génomique fonctionnelle est de caractériser les profils d'expression non plus d'un ou deux gènes mais de plusieurs milliers de gènes et ceci de façon simultanée. Les résultats de ces analyses apportent une connaissance globale sur les réseaux d'activation des gènes, leurs interactions ainsi que sur leurs régulations (notion de réseau génique). Ces démarches reposent sur un certain nombre d'outils et d'informations de base particulièrement difficiles et coûteux à obtenir (collection de gènes, ordonnée et caractérisée par séquençage partiel de ces gènes).

Une collection de gènes exprimés a été construite chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*). Cette collection est représentative d'un grand nombre de tissus (foie, inter-renal, cerveau, muscle, sang, intestin, organes sexuels, tissu adipeux, hypophyse et rein) et de situations physiologiques (stress, infections virales, traitements …). À partir de cette collection, même incomplète, il est possible de produire des supports contenant un très grand nombre de gènes différents de la truite. Ces supports (membranes ou lames de verres) appelés macro ou micro réseaux (micro-arrays) sont l'outil de base qui permet d'analyser l'expression simultanée de ces ensembles de gènes dans des conditions physiologiques variées. Cette analyse nécessite aussi de lourds moyens informatiques qui sont pris en charge par une équipe de bio-informaticiens dédiée au programme AGENAE.

Les **projets finalisés** qui utiliseront ces ressources concerneront par exemple : la résistance aux maladies, le développement musculaire et la qualité de la chair, le contrôle du sexe en aquaculture, la maturation sexuelle et la qualité des gamètes, l'utilisation optimale des produits végétaux dans l'alimentation des poissons, la sensibilité du poisson aux polluants, la recherche d'indicateurs de bien-être animal.

- L'approche de génomique structurelle

La génomique structurelle vise à constituer des cartes du génome. Elle repose sur des outils permettant d'aboutir à une description de plus en plus précise de la structure du génome de l'espèce. La première étape de ce travail est la cartographie du génome, qui consiste à baliser le génome avec un grand nombre de marqueurs (portions du génome servant de points de repères) et à mesurer les distances entre ces marqueurs. L'étape ultime est le séquençage de l'ensemble du génome.

Un premier programme entrepris chez la truite arc-en-ciel a consisté à établir une carte de marqueurs génétiques. La cartographie génétique de la truite arc-en-ciel, à laquelle l'INRA contribue, a débuté en 1997 dans le cadre d'un projet européen et est tou-

jours en cours. Environ 400 à 450 marqueurs sont actuellement placés sur le génome de cette espèce.

Le réseau de marqueurs ainsi constitué peut-être utilisé pour identifier des régions qui sont impliquées dans des caractères d'intérêt et auxquelles on donne le nom de QTL (Quantitative trait locus). La cartographie du génome permet également de rechercher dans les QTLs des "gènes candidats" susceptibles d'expliquer certains caractères identifiés. Les chercheurs travaillent actuellement à la mise au point d'un outil de cartographie plus puissant, la carte d'hybrides d'irradiation (RH), permettant une localisation très précise de QTLs et l'identification de gènes-candidats.
Les marqueurs du génome sont très utiles en **sélection**. Ils permettent de repérer facilement et précocement, parmi les descendants d'un croisement, les individus porteurs de la combinaison de gènes recherchée : c'est la sélection assistée par marqueurs.

Contacts scientifiques : Benoît Fauconneau ou Alex Fostier, Hydrobiologie Faune sauvage, Yann Guiguen, INRA-SCRIBE

Comprendre la production du lait par les ruminants :
l'apport de la génomique*

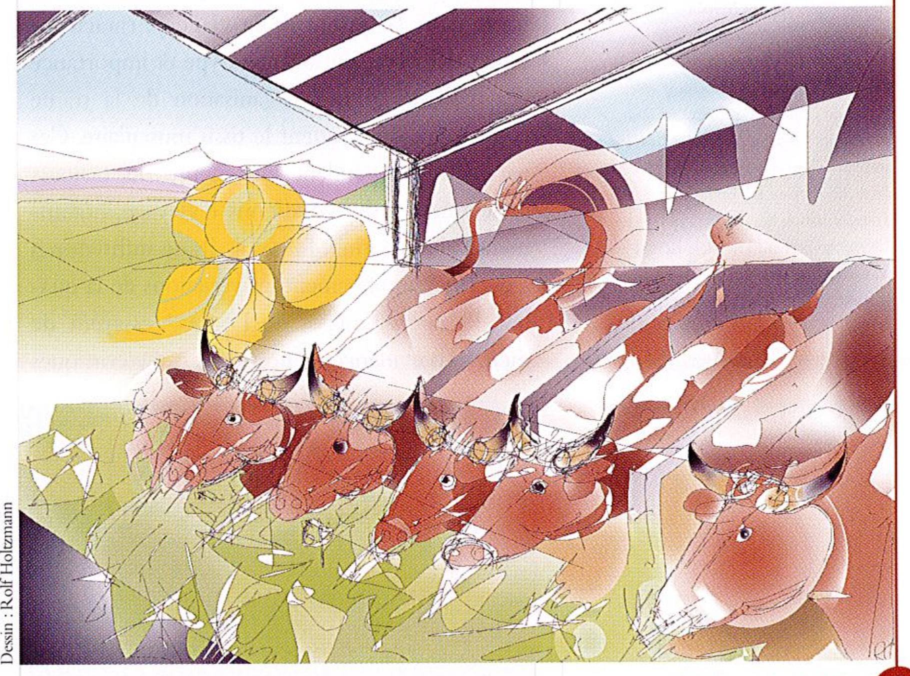
30% des protéines animales consommées dans les pays développés sont produites dans la glande mammaire des ruminants. La physiologie de cet organe a été très étudiée, mais les mécanismes de sa régulation restent encore mal connus. L'INRA a créé en 2002 une nouvelle unité de recherche [1] dont l'objectif principal est de mieux comprendre comment les gènes sont activés au sein de la glande mammaire et comment les constituants du lait sont sécrétés par les cellules mammaires. Les applications attendues concernent la sélection génétique des animaux et la maîtrise de la qualité du lait en vue de sa transformation.

Grâce aux outils de la génomique, les chercheurs pourront bientôt suivre l'ensemble des gènes qui s'expriment dans les cellules mammaires aux différentes étapes de la vie de l'animal, et notamment pendant la gestation puis la lactation. Cette information permettra d'accéder à une vision globale du fonctionnement de la glande mammaire, intégrant le rôle des hormones dans l'activation des gènes et la connaissance des gènes impliqués dans la synthèse, le transport et la sécrétion des constituants du lait. Les chercheurs disposeront ainsi d'un outil d'étude des facteurs (notamment génétiques) qui déterminent la qualité du lait.

Les chercheurs ont déjà réalisé un premier inventaire des gènes exprimés dans la glande mammaire de la chèvre durant différentes phases (embryogénèse, gestation, lactation). Ils ont ainsi pu identifier de nombreux gènes s'exprimant préférentiellement dans la glande mammaire et localiser certains de ces gènes sur les chromosomes. Ils ont aussi étudié la structure et les différentes formes (ou allèles) de gènes de grande importance, comme celui de la caséine as1 et de la caséine k, protéines du lait dont les propriétés coagulantes sont essentielles en fromagerie. Enfin, ils ont décrit des modifications dans la formation des constituants du lait en relation avec des mutations sur certains gènes. Ces approches seront approfondies chez les principales espèces de ruminants.

Les applications de ces recherches fondamentales sont, à terme, nombreuses.
Elles concernent notamment :
- la sélection génétique des animaux pour la qualité du lait sur différents critères : aptitude à la transformation, allergénicité, valeur nutritionnelle, valeur santé (en lien avec les propriétés biologiques de certains peptides du lait)
- l'appréciation des effets du milieu d'élevage sur l'expression des gènes dans la mamelle
- la possibilité de retracer les conditions d'élevage des animaux à partir de gènes dont l'expression dans différents types cellulaires varie selon le vécu de l'animal (maladies, alimentation, environnement)
- la mise au point d'outils moléculaires de prédiction de la qualité du lait.

[1] Unité de recherche "Génomique et Physiologie de la Lactation", départements de Physiologie animale, Génétique animale et Transformation des Produits animaux, Jouy-en-Josas.


Dessin : Rolf Holtzmann

Actualités scientifiques

La glande mammaire est un véritable bio-réacteur. Les cellules épithéliales mammaires, qui tapissent l'intérieur de la glande mammaire, sont le siège d'une intense activité métabolique et sécrétoire. Certains constituants du lait sont synthétisés dans les cellules épithéliales, d'autres proviennent du sang et transitent par ces cellules. La lactation est l'étape finale d'une suite de transformations de la glande au cours des périodes de puberté et de gestation. L'épithélium mammaire, c'est-à-dire le tapis de cellules épithéliales, s'organise pour former des lobules alvéolaires. Parallèlement, les cellules se différencient et acquièrent la capacité de synthétiser et de sécréter les constituants du lait. L'activation des gènes responsables de la synthèse de ces constituants est sous le contrôle d'hormones (hormone de croissance, prolactine, hormones stéroïdes).

Contacts scientifiques : Patrice Martin, Patrice.Martin@ jouy.inra.fr ; Michèle Ollivier-Bousquet, Michele.Ollivier@ jouy.inra.fr

La génomique
au service de la qualité sensorielle de la viande*

De quoi dépendent la tendreté de la viande bovine, sa saveur, son goût ? Depuis une dizaine d'années, les chercheurs ont identifié des paramètres biologiques du muscle qui sont déterminants pour la qualité de la viande : caractéristiques des fibres musculaires, type et importance des matières grasses, organisation de la trame conjonctive qui soutient le tissu musculaire. Ces paramètres dépendent eux-même de facteurs génétiques et des conditions d'élevage, notamment l'alimentation. Toutefois, ils ne suffisent pas à décrire complètement les variations de la qualité. Plusieurs équipes de l'INRA [1] essayent de mettre en évidence de nouvelles caractéristiques biologiques du muscle impliquées dans la qualité de la viande grâce à l'utilisation des outils de la génomique. La génomique fonctionnelle permet d'étudier simultanément l'ensemble des gènes impliqués dans une fonction biologique, et s'exprimant dans un tissu donné.

Photo : Christophe Maître

Viande de bœuf.

Les chercheurs étudient les différences d'expression des gènes dans le tissu musculaire que ce soit au niveau protéique des protéines (étude du protéome) ou des ARN messagers (étude du transcriptome), selon que les animaux ont été nourris à l'herbe ou à l'ensilage de maïs, ou selon leur potentiel génétique de croissance (animaux à croissance lente ou rapide). Cette approche permet à la fois d'identifier de nouveaux gènes impliqués dans les caractéristiques du muscle et la qualité de la viande, et d'expliquer l'effet des facteurs génétiques et des conditions d'élevage. Les résultats pourront être utilisés pour améliorer la sélection des animaux et les méthodes d'élevage, et pour développer des outils moléculaires de traçabilité des animaux (origine géographique, type d'alimentation...).

Ces recherches ont un intérêt direct pour les consommateurs et les éleveurs : la viande, plus tendre, des animaux à forte vitesse de croissance est plus maigre, ce qui est défavorable en termes de flaveur-goût. La génomique fonctionnelle permet de préciser les relations entre le potentiel de croissance et les caractéristiques qualitatives du muscle. Les sélectionneurs pourront alors améliorer le compromis entre développement musculaire et qualité de la viande. Par ailleurs, dans le contexte de la crise récurrente touchant la filière bovine, il est essentiel de bien valoriser l'alimentation à base d'herbe, surtout dans le Massif Central où l'élevage et le pâturage tiennent une place socio-économique majeure. Les travaux concernant l'expression des gènes musculaires chez les animaux nourris à l'herbe ou à l'ensilage devraient permettre de préciser l'intérêt de l'alimentation à l'herbe vis-à-vis de la qualité de la viande.

Dans un premier temps, les chercheurs ont utilisé un répertoire de 1339 gènes humains pour étudier l'expression des gènes correspondants de l'espèce bovine. La très grande similitude de la séquence des gènes humains et de ceux de l'espèce bovine auto-

[1] Unité de recherches sur les Herbivores, équipe Croissance et Métabolisme du Muscle, (département Élevage et Nutrition des Animaux, Clermont-Ferrand Theix) en collaboration avec l'UMR de Génétique moléculaire animale INRA-univ. Limoges (département Génétique animale, Clermont-Ferrand Theix), la station de recherches sur la Viande (département Transformation des Produits animaux, Clermont-Ferrand Theix), le laboratoire de Génétique biochimique et cytogénétique et la station de Génétique quantitative et appliquée (département Génétique animale, Jouy-en-Josas), le domaine INRA du Pin-au-Haras et l'unité de recherches Génétique moléculaire et Biologie du Développement CNRS, Villejuif.

rise cette méthode. Ils ont ainsi identifié une trentaine de gènes qui s'expriment de façon différente dans le muscle d'animaux à fort ou faible potentiel de croissance. L'implication de ces gènes dans les mécanismes déterminant la qualité de la viande reste à préciser.

Dans un deuxième temps, les chercheurs ont créé un répertoire de plus de 400 gènes bovins impliqués dans le fonctionnement du muscle. L'analyse des profils d'expression des gènes pour des taurillons à fort ou faible potentiel de croissance ou pour des bœufs nourris à l'herbe ou à l'ensilage de maïs est en cours.

La puissance des outils de la génomique tient à la parenté génétique des espèces vivantes. Les recherches sur les déterminants génétiques de la qualité de la viande sont simultanément menées sur quatre espèces modèles (bovin, porc, poule, et truite), et les gènes identifiés sur ces espèces seront des candidats privilégiés pour les études chez d'autres espèces (ovin, lapin, dinde, saumon…)

Contact scientifique : Jean-François Hocquette hocquet@clermont.inra.fr



Une puce à ADN

pour suivre la réponse immunitaire du porc*

Comment réagit le système immunitaire d'un porc au cours d'une infection microbienne, d'une intoxication, ou lors du sevrage ? La réponse du système immunitaire d'un animal face à un stress mobilise de nombreux gènes. Il est donc très intéressant, pour avoir une vision globale de cette réponse, de pouvoir étudier simultanément l'expression de l'ensemble des gènes impliqués. Dans le cadre du programme AGENAE, une équipe de l'INRA [1] a développé une puce à ADN [2], permettant de visualiser l'expression de plus de 100 gènes du système immunitaire du porcelet. Avec cet outil, les chercheurs étudient les changements intervenant dans l'expression des gènes impliqués dans la réponse immunitaire et peuvent obtenir une "signature" caractéristique du statut immunitaire de l'animal. De nombreuses applications peuvent découler de ces travaux de génomique, dans le domaine du bien-être animal et de la protection de la santé des animaux et des consommateurs.

Les chercheurs s'intéressent depuis de nombreuses années aux **mycotoxines**, substances produites par des champignons et susceptibles de contaminer l'alimentation animale et humaine à tous les stades de la chaîne alimentaire. Outre un effet promoteur dans des processus cancéreux, certaines de ces mycotoxines peuvent altérer les fonctions immunitaires de l'homme et de l'animal à de très faibles concentrations. Si les effets immunodépresseurs des mycotoxines sont suspectés depuis longtemps, leur étude n'est que très récente et très partielle. Le porc, de par son alimentation riche en céréales, est une espèce exposée à de nombreuses mycotoxines. Les puces à ADN permettent de caractériser dans leur globalité les altérations du système immunitaire provoquées par l'ingestion de ces toxines. En terme de valorisation, ce travail peut permettre de déterminer les doses de mycotoxines qui n'altèrent pas la réponse immunitaire de l'hôte. Ces valeurs pourraient être utilisées dans l'établissement des normes en alimentation animale et humaine.

Le **sevrage** est une période critique de l'élevage du porc, propice aux troubles digestifs et aux infections du fait de l'arrêt de la protection immunitaire apportée par le lait maternel. Il s'accompagne de modifications importantes de la morphologie ainsi que des propriétés physiologiques et digestives de l'intestin. Une inflammation de la muqueuse a été décrite et semble liée à l'expression de cytokines [3] au niveau intestinal. La puce à ADN permettra une analyse approfondie des modifications immunologiques provoquées par le sevrage. Il est par ailleurs possible que cette réponse immunitaire puisse être modulée par voie alimentaire (ingrédients particuliers, prébiotiques [4], probiotiques [4]…), ce que les chercheurs peuvent vérifier en utilisant les puces. Ce travail peut permettre de déterminer une "signature d'expression des gènes" caractéristique d'un animal en "bonne santé" du point de vue immunologique et tester différents aliments dans cette optique.

Contact scientifique : Isabelle Oswald, Isabelle.Oswald@toulouse.inra.fr



Photo : Gilles Cattiau

Race gascon noir (Midi-Pyrénées).

[1] Unité de recherche Pharmacologie-toxicologie, département de Santé animale, Toulouse.

[2] Une puce à ADN est constituée de petits échantillons d'ADN ancrés de façon ordonnée sur un support solide. Chacun de ces fragments est issu d'un des gènes de l'animal et permet de détecter si le gène est activé ou non dans diverses situations, car l'ARN messager issu de ce gène est capable de venir s'y fixer de façon spécifique.

[3] Les cytokines sont des médiateurs de nature glycoprotéique impliqués dans les communications intercellulaires, notamment dans le fonctionnement et la régulation du système immunitaire. Elles interviennent aussi dans les relations entre les cellules de l'immunité et le système nerveux ainsi que dans les mécanismes physiologiques de la reproduction.

[4] Les **prébiotiques** sont des composés alimentaires non digestibles, mais dont la fermentation dans l'intestin va favoriser l'installation de bactéries bénéfiques.
Les **probiotiques** sont des bactéries qui, après leur ingestion, exercent des effets bénéfiques durant leur temps de transit intestinal.

Actualités scientifiques

Pont du diable, Ardèche, Nayrac les Bains.



Photo : Jean-Marie Bossennec

Des enzymes de champignons filamenteux

pour épurer l'eau polluée par des pesticides**

Des pesticides sont présents dans la quasi-totalité des cours d'eau. Une équipe de l'INRA [1] étudie la capacité de champignons filamenteux à dépolluer l'eau, notamment pour la consommation humaine. Ces chercheurs ont montré que certaines enzymes [2] de ces champignons pouvaient fixer et transformer des pesticides et ont utilisé cette propriété pour mettre au point un système d'épuration de l'eau. En recourant à des techniques de transgénèse, les chercheurs modifient les enzymes pour qu'elles soient capables de transformer une gamme plus large de polluants. Encore au stade expérimental, ce procédé biologique peut constituer une alternative aux méthodes physico-chimiques, souvent lourdes et coûteuses.

Les chercheurs travaillent sur une famille d'enzymes, les laccases, produites par divers champignons, dont *Trametes versicolor*. Ils utilisent différentes méthodes pour modifier l'affinité de l'enzyme, soit en remodelant de façon très ciblée son site actif, soit au contraire en faisant intervenir le hasard. Ils espèrent ainsi obtenir une gamme d'enzymes présentant une forte affinité pour différents pesticides. La réaction recherchée est la polymérisation des polluants, c'est-à-dire le couplage de plusieurs molécules entre elles pour former un composé de grosse taille, insoluble dans l'eau.

C'est cette réaction qui est utilisée dans le système d'épuration de l'eau mis au point. Les enzymes sont fixées sur une membrane de filtration placée dans un réacteur alimenté par une eau contaminée par des pesticides. Les composés polymérisés sous l'action des enzymes sont retenus par la membrane, dont les pores peuvent être de grande taille.

Ce procédé peut être une alternative intéressante aux systèmes de nanofiltration. Ceux-ci utilisent des membranes à pores de petite taille qui sont capables de retenir directement les pesticides. Cependant, les systèmes de nanofiltration présentent plusieurs inconvénients : colmatage très rapide des membranes, fort coût d'entretien, eau fortement déminéralisée.

Contact scientifique : Christian Mougin, mougin@versailles.inra.fr

Déchets ménagers :

le compostage, une alternative à l'incinération**

Aujourd'hui seulement 7% des déchets ménagers (incluant les déchets verts et les ordures ménagères) sont compostés. Le compostage est la transformation de ces déchets, sous l'action de micro-organismes, en matière organique stable. Si le compostage de déchets verts est en plein essor, la production de compost d'ordures ménagères stagne. Les composts sont majoritairement

*** D'après le dossier de presse* "Maîtriser les pollutions des sols, de l'air et de l'eau" *du 5 décembre 2002.*

[1] Unité de Phytopharmacie et Médiateurs chimiques, département Santé des Plantes et Environnement, Versailles-Grignon. Ces travaux ont bénéficié de la dotation jeune équipe de 1999 à 2002 et d'une collaboration avec l'UMR CNRS 7573 et le laboratoire d'Électrochimie de l'ENSCP, en particulier pour la conception du réacteur utilisé.

[2] Une enzyme est une protéine sur laquelle vient se fixer une molécule (naturelle ou de synthèse) qui subira ensuite une transformation chimique. En général, une enzyme possède une affinité très spécifique pour une substance donnée. En modifiant la séquence protéique de l'enzyme, il est possible d'augmenter à la fois son affinité pour d'autres substances et son activité catalytique (c'est-à-dire sa capacité à déclencher et accélérer la transformation chimique de ces substances).

utilisés en agriculture. En partenariat avec les industriels producteurs de compost, l'INRA [3] a engagé des travaux sur l'appréciation de la qualité des composts. Leur intérêt agronomique (valeur fertilisante et effet sur la structure des sols) ne peut s'envisager sans garantir au préalable l'innocuité des produits. Leur qualité dépend de celle des déchets compostés et de la maîtrise du procédé de compostage.

Le premier critère d'appréciation de la qualité des composts est leur **teneur en éléments indésirables** : verre, plastiques, métaux, micro-polluants organiques et micro-organismes pathogènes. La destruction des germes pathogènes dépend de la maîtrise des procédés de compostage. Elle nécessite d'atteindre une température minimale de 60°C au cours de la première phase du compostage [4]. Le tri à la source de la fraction fermentescible des ordures ménagères chez les particuliers est la meilleure façon de limiter la présence de débris et d'éléments indésirables, notamment de métaux. L'environnement des plates-formes de compostage peut entraîner la présence de certains micro-polluants organiques dans les composts. Les chercheurs de l'INRA ont montré que des micro-organismes capables de dégrader certains de ces polluants organiques pouvaient être présents dans les composts.

Une fois garantie l'innocuité des composts, il reste à apprécier leur **valeur agronomique**. Les chercheurs ont mis en place des essais de longue durée et ont démontré que les effets des composts dépendent de l'état de leur matière organique. Des composts "mûrs", obtenus après un temps de maturation long, ont une matière organique qui se dégradera lentement dans les sols après épandage. Ces composts permettront un entretien durable de la matière organique des sols, mais ils auront une faible valeur fertilisante à court terme. À l'inverse, des composts moins unifiés [4] présenteront une évolution rapide dans les sols. Ces composts auront un effet immédiat sur l'amélioration de la structure des sols, mais qui sera plus fugace que précédemment. Parallèlement, cette évolution rapide implique une libération potentielle d'azote plus importante.

Photo : Christophe Maitre

Andains de compost biologique de fumier.

La réglementation qui se met en place actuellement obligera à faire un tri efficace des ordures ménagères pour respecter les teneurs maximales en éléments indésirables et en métaux autorisées. Elle devrait également inclure des critères d'évaluation de l'état de la matière organique des composts qui renseignera sur leur valeur agronomique potentielle.

Contact scientifique : Sabine Houot. Tél. 01 30 81 54 01. Sabine.houot@grignon.inra.fr

[3] UMR Environnement et Grandes Cultures, département Environnement et Agronomie, Versailles-Grignon, en collaboration avec Vivendi Environnement.

[4] Le compostage reproduit en accéléré la transformation des litières forestières en humus, c'est-à-dire en matière organique stable. Dans une première phase, appelée de façon abusive "phase de fermentation", l'activité intense de microorganismes en présence d'oxygène permet la dégradation de la matière organique la plus fermentescible et initie le processus d'humification caractéristique du compostage. La chaleur libérée lors de cette phase assure la destruction des micro-organismes pathogènes (hygiénisation) du compost qui atteint la température de 60 à 70°. L'humification des matières organiques se poursuit lors de la seconde phase dite "de maturation". Au cours de cette phase, les microorganismes transforment les composés organiques les plus récalcitrants.

Brèves

Dossier de presse *

Mesurer les émissions d'ammoniac dues à l'activité agricole

L'ammoniac est reconnu comme un polluant atmosphérique majeur. Il est impliqué dans la formation d'aérosols (c'est-à-dire de particules solides ou liquides en suspension dans l'air) de petite taille (< 0,1 µm) qui peuvent avoir des impacts sur la santé. De plus, les dépôts d'ammoniac sur les forêts constituent à la fois un facteur d'acidification des sols et un apport d'azote qui peut provoquer une modification de la flore de certains écosystèmes (eutrophisation). Dans un pays comme la France, l'agriculture est responsable de 95% des émissions de ce gaz.

Une équipe de l'INRA [1] a mis au point des instruments de mesure de la teneur de l'air en ammoniac d'utilisation facile et de faible coût. Ces dispositifs sont utilisés pour des travaux de recherche. Ils permettent également d'effectuer des suivis sur de longues périodes et pourraient être utilisés dans le cadre d'un réseau de surveillance.

Contact scientifique : Pierre Cellier, Pierre.Cellier@bcgn.grignon.inra.fr

Épurer les eaux chargées en pesticides : le rôle des bandes enherbées et des zones humides

Quand l'eau de pluie ruisselle librement sur les sols agricoles, elle entraîne avec elle les pesticides. Les chercheurs de l'INRA [2] en collaboration avec le

* *D'après le dossier de presse "Maîtriser les pollutions des sols, de l'air et de l'eau" du 5 décembre 2002.* Les deux textes plus haut : "Des enzymes de champignons pour épurer l'eau polluée par des pesticides" et "Déchets ménagers : le compostage, une alternative à l'incinération", font également partie de ce dossier.

[1] UMR Environnement et Grandes cultures INRA/INA-PG, département Environnement et Agronomie, Versailles-Grignon. Ce texte a également été publié dans "Le journal du centre", Versailles-Grignon, n°96, décembre 2002.

[2] UMR Environnement et Grandes cultures, département Environnement et Agronomie, Versailles-Grignon.

Actualités scientifiques

CEMAGREF et l'ITCF étudient dans quelle mesure des dispositifs naturels tels que bandes enherbées et zones humides peuvent bloquer et dégrader les pesticides, sans risque de contamination différée des nappes phréatiques.

Contact Scientifique : Pierre Benoit. benoit@grignon.inra.fr

Que deviennent les pesticides après leur épandage sur les cultures ?

De petites quantités de pesticides sont présentes dans la très grande majorité des cours d'eau. Mais la contamination des rivières n'est qu'un des aspects de cette pollution. Après leur épandage sur les cultures, les pesticides peuvent se volatiliser vers l'atmosphère, ou se fixer dans le sol, ou être entraînés par l'eau en profondeur, ou encore se retrouver dans les eaux de ruissellement superficiel. Les chercheurs de l'INRA [3] s'attachent à établir un bilan global des flux de pesticides dans l'environnement et à mieux maîtriser les différentes pollutions associées.

Contact scientifique : Enrique Barriuso. barriuso@grignon.inra.fr

Presse info

Lutte biologique contre un insecte ravageur introduit en Europe : des résultats encourageants

Metcalfa pruinosa, communément appelé "cicadelle", est un insecte qui attaque de très nombreuses espèces végétales, notamment des arbres fruitiers et ornementaux. Appartenant au groupe des flatides, il est originaire du continent américain et a été introduit accidentellement en Italie probablement à la fin des années 70. Signalé pour la première fois en France en 1985 aux environs de Marseille, sa progression depuis est constante et inquiétante. Les chercheurs de l'INRA [4] développent une méthode de lutte biologique par l'introduction d'un insecte auxiliaire, *Neodryinus typhlocybae*, lui aussi originaire d'Amérique et qui parasite les larves de *Metcalfa*. Les premiers adultes ont été lâchés sur le Cap d'Antibes dans les Alpes-Maritimes dès 1996. Cinq ans après l'installation de cet auxiliaire, les populations du ravageur ont fortement diminué sur le site des premiers lâchers. L'expérimentation a été étendue à 72 autres sites répartis sur 12 départements français.

Contact scientifique : Jean Claude Malausa, malausa@antibes.inra.fr - septembre 2002.

Le comportement actuel du chevreuil pourrait éclairer l'histoire des herbivores à l'ère tertiaire

Il y a 23 millions d'années, un brusque changement climatique a fortement modifié le paysage de l'Europe, jusqu'alors couverte de forêts. Une équipe de l'INRA [5] propose de nouvelles hypothèses concernant le mécanisme d'adaptation des grands mammifères herbivores à cet habitat transformé, associant forêt et zones ouvertes. Des travaux menés sur le comportement actuel du chevreuil suggèrent qu'à l'époque les animaux aient pu spontanément s'adapter à l'ouverture du paysage, notamment par l'augmentation de la taille des groupes, sans que la sélection naturelle ait nécessairement joué un rôle. Ces résultats devraient également permettre d'améliorer la gestion des populations de chevreuil, animal des milieux forestiers qui tend actuellement à coloniser les plaines agricoles.

Contact scientifique : Jean-François Gérard, jfgerard@toulouse.inra.fr

Première vendange de la variété de raisin sans pépin DANUTA

La première vendange de la variété de raisin de table sans pépin DANUTA a eu lieu en septembre au domaine du Chapitre [6] à Villeneuve-lès-Maguelone (Hérault). Obtention de l'INRA, DANUTA est la première variété de raisin sans pépin inscrite au catalogue en France. Le raisin récolté sur une parcelle de 1,5 hectare a été commercialisé dans quelques grandes surfaces de la région. Cette expérience, à l'initiative de l'INRA et de sa filiale Agri Obtentions, sera reconduite plusieurs années afin de démontrer l'intérêt de cette variété.

Contact scientifique : Christophe Clipet, clipet@ensam.inra.fr
www.agri-obtentions.fr octobre/novembre 2002

Multifonctionnalité de l'élevage : la preuve par les brebis

Peut-on concilier la rentabilité de l'élevage et la prise en compte d'impératifs environnementaux ou d'entretien du territoire ? Une équipe pluridisciplinaire de l'INRA [7], composée de spécialistes de l'élevage, d'agronomes et d'économistes, a montré que des systèmes d'élevage ovins extensifs conçus pour éviter l'embroussaillement des prairies pouvaient aussi garantir des résultats économiques satisfaisants. Ce résultat a été obtenu grâce à une expérimentation de cinq ans menée sur le domaine expérimental INRA de Redon en Auvergne.

Contacts scientifiques : Benoit Dedieu, dedieu@clermont.inra.fr
Frédérique Louault, louault@clermont.inra.fr
Marc Benoit, benoit@clermont.inra.fr
Hervé Tournadre, tournadr@clermont.inra.fr - décembre 2002

[3] UMR Environnement et Grandes cultures, département Environnement et Agronomie, Versailles-Grignon.

[4] UMR "Réponse des organismes aux stress environnementaux" INRA-univ. Nice - Sophia Antipolis, département Santé des Plantes et Environnement, Antibes.

[5] Institut de recherches sur les Grands mammifères, département Hydrobiologie et Faune sauvage, Toulouse.

[6] Domaine expérimental du Chapitre, INRA, département de Génétique et Amélioration des Plantes.

[7] Unité de recherche sur les Herbivores, Unité d'Agronomie, laboratoire d'Économie de l'élevage ; départements Systèmes Agraires et Développement, Élevage et Nutrition des Animaux, Environnement et Agronomie, Économie et Sociologie Rurale ; Clermont-Ferrand-Theix-Lyon.

"L'effet bélier" : une technique traditionnelle pour l'élevage biologique

Pour pouvoir produire des agneaux à contre-saison, les éleveurs utilisent fréquemment des traitements hormonaux qui déclenchent le cycle ovarien de la brebis, mais cette pratique est interdite dans certains systèmes d'élevage, notamment l'élevage biologique. Les brebis ne sont en effet pas spontanément fertiles toute l'année. La saison de reproduction est plus ou moins étendue selon les races et les individus. Dans le cadre d'un programme de recherche sur l'élevage biologique, une équipe de l'INRA [8] a ré-exploré une méthode traditionnelle, "l'effet bélier", connu depuis longtemps : l'introduction d'un bélier au sein du troupeau peut déclencher l'activité sexuelle des brebis. Les chercheurs ont montré, sur des brebis de race Limousine, que "l'effet bélier" permettait d'obtenir une fertilité satisfaisante à contre-saison, mais que son efficacité était très variable selon la période exacte à laquelle il était pratiqué et selon l'état physiologique des animaux.

Contact scientifique : Hervé Tournadre, tournadr@clermont.inra.fr
François Bocquier, bocquier@ensam.inra.fr - décembre 2002

Réduction du temps de travail : traire les vaches une seule fois par jour ?

La traite est aujourd'hui l'un des travaux les plus contraignants en élevage laitier. Dans le contexte actuel de simplification du travail, une équipe de chercheurs de l'INRA [9] et de l'ENITA [10] de Clermont-Ferrand a étudié la possibilité de ne traire les vaches qu'une fois par jour. Ils ont montré que la production laitière était diminuée de 30%, tandis que les teneurs en protéines et en matières grasses étaient légèrement augmentées. Aucun trouble sanitaire particulier et aucun comportement anormal n'a été observé. La traite une fois par jour de vaches laitières ne semble donc pas poser de problème majeur, mais son impact sur l'enchaînement des lactations successives reste à étudier.

Contact scientifique : Dominique Pomiès, pomies@clermont.inra.fr - décembre 2002

La qualité sensorielle du fromage Saint-Nectaire se joue conjointement à la fromagerie et à l'étable

De la ferme à l'assiette, de nombreux facteurs interviennent dans l'élaboration de la qualité sensorielle d'un fromage. Il s'agit en particulier des conditions de production du lait (race des vaches, alimentation…) qui déterminent sa composition physico-chimique et microbiologique, et de la technologie de transformation du lait en fromage. Ces facteurs ne sont pas indépendants. C'est ce qu'a montré, sur l'exemple du fromage Saint-Nectaire, une équipe de l'INRA [11].

Contact scientifique : Isabelle Verdier-Metz, isabelle.verdier-metz@clermont.inra.fr - décembre 2002

INRA *Sciences sociales*

Segmentation de l'offre et relations entre producteurs et distributeurs

Quelles stratégies de la grande distribution après la crise la "vache folle"

Le développement des Marques de Distributeurs (MDD) dans le secteur des produits agricoles frais est un phénomène récent, dont l'émergence est étroitement liée aux crises alimentaires et sanitaires des dernières années. Ainsi, en même temps que les pouvoirs publics créaient de nouveaux dispositifs de contrôle sanitaire, resserraient les normes réglementaires de production ou faisaient évoluer la réglementation sur les signes officiels de qualité (SOQ), de nouvelles stratégies de segmentation de l'offre étaient adoptées par certains distributeurs, sur la base d'une implication plus grande au niveau de l'amont agricole. Initiées dans le secteur de la viande, directement touché par la crise de la "vache folle", ces démarches se sont développées ensuite dans d'autres secteurs comme ceux des fruits et légumes, du poisson, des fromages et du vin.

En quoi ces démarches modifient-elles l'offre alimentaire proposée aux consommateurs ? En quoi modifient-elles les relations entre les producteurs et les distributeurs et sous quelles conditions les uns et les autres ont-ils intérêt à s'y engager ? Comment ces démarches viennent-elles interagir avec celles des pouvoirs publics et, notamment, le relèvement des standards de qualité minimum ? Ce sont ces questions qui sont examinées dans cette étude à partir de l'exemple de la viande bovine.

N°2/02-novembre 2002/16e année, 6 pages.

INSERM-INRA

Des souris longue vie obtenues dans un laboratoire INSERM mettent en lumière une famille de gènes cruciaux pour la régulation de la durée de vie

Martin Holzenberger (unité INSERM 515 Croissance, différenciation et processus tumoraux dirigée par Yves Le Bouc) et ses collègues [12] sont, pour la première fois, parvenus à accroître considérablement la durée de vie de souris transgéniques sans altération de leur état de santé. En collaboration avec une équipe de l'INRA, ils ont partiellement élucidé le mécanisme biologique impliqué. Auparavant, seuls de minuscules vers *(C. elegans)*, des mouches drosophiles et quelques souris (au prix d'être naines et infertiles) avaient vu leur longévité augmentée après modifications de leur génome. Cette nouvelle étude française, publiée dans *Nature* on line, met en lumière une famille de gènes cruciaux pour la longévité [13].

(D'après *News Press* 09/12/2002-INSERM). ■

[8] Unité de recherche sur les Herbivores, département Élevage et Nutrition des Animaux, Clermont-Ferrand-Theix-Lyon. D'autres équipes de l'INRA, en particulier à Tours, travaillent sur ce sujet : Maïté Pellicer: pellicer@tours.inra.fr

[9] Unité de recherche sur les Herbivores, département Élevage et Nutrition des Animaux, Clermont-Ferrand-Theix-Lyon.

[10] École Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles de Clermont-Ferrand.

[11] Unité de Recherches fromagères (département de Transformation des Produits animaux), Unité de recherche sur les Herbivores et Domaine expérimental de Marcenat (département Élevage et Nutrition des Animaux), Clermont-Ferrand-Theix-Lyon.

[12] Source : IGF-1 receptor regulates lifespan and resistance to oxydative stress in mice Martin Holzenberger, Bertrand Ducos, Yves Le Bouc, Patricia Leneuve, unité INSERM 515, Hôpital Saint-Antoine, Paris ; Joëlle Dupont, INRA, Tours ; Alain Géloën, unité INSERM 352, INSA, Villeurbanne Patrick C. Even, INRA, INA P-G, Paris ; Pascale Cervera, service d'Anatomie et de Cytologie pathologique, Hôpital Saint-Antoine, Paris. *Nature* advance online publication 4 décembre 2002 - www.nature.com/nature.

[13] Ce sont les gènes qui assurent la synthèse du récepteur de l'IGF-1 (Insulin Growth Factor, type 1) et du récepteur de l'insuline (qui assure la régulation métabolique de la cellule en captant l'insuline) ; ce récepteur joue un rôle essentiel dans la croissance pré-et post-natale en régulant notamment la prolifération et la différenciation cellulaire. Cette meilleure résistance au vieillissement serait liée à une résistance accrue au stress oxydatif.

INRA Partenaire

Errata

Dans le tiré à part "Agriculture, territoires... quels partenariats pour la recherche ?" n°114-octobre 2002, d'*INRA mensuel* :
• page 4, sur la photo, il faut lire Michel Bataille
• nous avons fait une inversion de noms : page 12, la personne avec de Luc Guyau est Marianne Cerf ; page 13, celle avec Jean Boiffin est Marie-Béatrice Galan. Nous nous excusons auprès des personnes concernées.

Dans le n°114, rubrique "INRA partenaire" page 21, concernant la nomination de Paul Vialle à l'AFSSA, il faut lire "président de section au Conseil général du Génie rural, des Eaux et des Forêts".

Communauté scientifique

CIRAD

Benoît Lesaffre, ingénieur en chef du génie rural, des eaux et des forêts, est nommé directeur général du centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.

Muséum national d'Histoire naturelle

Le muséum national d'histoire naturelle a un nouveau directeur général, **Bernard-Pierre Galey**, ancien directeur de la Caisse nationale des monuments historiques. Après avoir été géré pendant trois ans par un administrateur provisoire, le muséum a vu sa nouvelle direction "bicéphale" complétée le 2 octobre avec cette nomination. Le président du muséum, **Bernard Chevassus-au-Louis**, ancien directeur général de l'INRA, occupe ses fonctions depuis janvier 2002.

Agence française de sécurité sanitaire environnementale (AFSSE)

Guy Paillotin vient d'être nommé président du conseil d'administration de l'AFSSE par un décret du Président de la République du 25 novembre 2002. Créée par la loi du 9 mai 2001 et sous la double tutelle des ministres chargés de l'environnement et de la santé, cette agence a été inaugurée le 27 novembre 2002. Elle a pour mission de contribuer à assurer la sécurité sanitaire dans le domaine de l'environnement et d'évaluer les risques sanitaires liés à l'environnement.

Agence nationale de recherches sur le sida
2e appel d'offres 2003

L'ANRS lance son 2e appel d'offres de l'année 2003 pour des projets de recherche, des contrats d'initiation ainsi que des bourses de recherche dans les domaines suivants :

• l'ensemble des recherches sur le VIH/sida,
• les recherches sur d'autres rétrovirus dès lors qu'elles sont utiles à la compréhension de la physiopathologie de l'infection par le VIH
• les recherches clinique, thérapeutique et en santé publique dans le domaine de l'hépatite C en France et dans les pays en développement.

Date limite de dépôt des dossiers : **17 mars 2003.**
Contact : ANRS,101 rue de Tolbiac 75013 Paris. Fax 01 53 94 60 01.

Ministère

Ministère de la Recherche

Élisabeth Giacobino a été nommée en Conseil des ministres, directrice de la Recherche, sur proposition de Claudie Haigneré, ministre déléguée à la Recherche ; elle est directeur de recherche au Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), dont elle dirige depuis février 2001 le département des Sciences physiques et mathématiques. Élisabeth Giacobino, 56 ans, succède à **Ketty Schwartz.**
Née en 1946 à Paris, ancienne élève de l'École Normale Supérieure (ENS), Élisabeth Giacobino est agrégée de sciences physiques et docteur ès sciences. Elle est entrée en 1969 au CNRS, où elle a fait toute sa carrière, en qualité d'attachée de recherche au laboratoire de spectroscopie hertzienne, devenu depuis le laboratoire Kastler-Brossel. Directeur de recherche depuis 1982, elle a dirigé ce laboratoire de 1999 à début 2001.

Autres instances politiques

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST)

Sur l'invitation de Bertrand Hervieu et de Marion Guillou, une délégation de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques s'est rendue à l'INRA le 4 décembre 2002. Outre son président (Claude Birraux), cette délégation comprenait 6 députés (Jean-Yves Le Déaut, Pierre Cohen, Jean-Pierre Brard, Alain Claeys, Christian Cabal et Christian Bataille), 5 sénateurs (Pierre Laffite, Marc Le Deneux, Bernard Seillier, Pierre Miquel et Marie-Christine Blandin) ainsi que 8 administrateurs du Sénat et de l'Assemblée nationale. Au cours de cette rencontre les points suivants ont été évoqués :

• les missions, l'organisation, la politique partenariale et les priorités scientifiques de l'INRA avec, à la demande des parlementaires, des éclairages particuliers sur le budget 2003, la régionalisation de la recherche, nos relations avec l'enseignement supérieur et le partenariat public/privé
• les recherches menées à l'INRA dans le domaine de l'alimentation et de la génomique et plus particuliè-

rement la brevetabilité du vivant et le dialogue science/société.

À cette occasion, les parlementaires ont annoncé le lancement de trois rapports pour lesquels l'INRA pourrait être sollicité :

• l'apport des nouvelles technologies à la sécurité alimentaire (Claude Saunier, sénateur)

• les conséquences des modes d'appropriation du vivant (Alain Claeys, député)

• l'évaluation des lois portant création de l'AFSSA et de l'ASSE (Bernard Seillier, sénateur).

(*INRA en bref* n°169 du 19 décembre 2002).

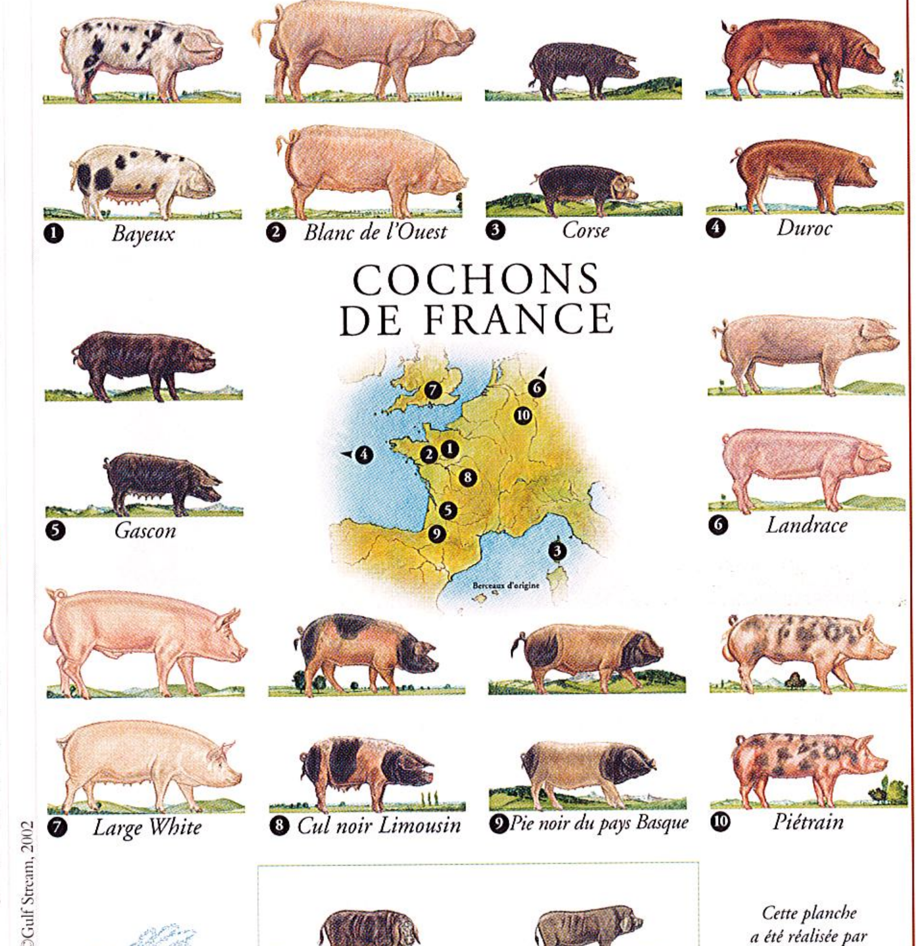
Partenaires professionnels

Les relations INRA-France UPRA Sélection

Les initiatives récentes de France UPRA Sélection pour faire connaître plus largement les responsabilités des UPRA (Unités nationales de Sélection et de Promotion de la Race) sont l'occasion pour nous de rappeler leurs relations avec l'INRA fondées sur la loi sur l'élevage de 1966, régulièrement actualisée par le ministère en charge de l'Agriculture avec les acteurs concernés.

Un exemple récent de ce partenariat, le programme national d'amélioration génétique pour la résistance à la tremblante des ovins est mené avec l'INRA, le ministère en charge de l'Agriculture (deux directions DPEI et DGAL), l'Institut de l'Élevage et France UPRA Sélection.

Revenons sur l'origine de ces relations.



SAUVEGARDE

Meishan

Jiaxing

Ces deux races chinoises sont largement utilisées pour améliorer la fécondité des races françaises.

Dessins : Élodie Dumoulin ©Gulf Stream, 2002

Affiche (44,5 x 60 cm).

Cette planche a été réalisée par les Éditions du Gulf Stream avec les conseils de France UPRA Sélection pour SAUVEGARDE, programme européen d'éducation à la biodiversité

Le programme "Sauvegarde" dresse l'inventaire des races animales et des plantes cultivées en Europe. Son objectif est de donner à faire connaître les richesses de ce patrimoine pour rendre leur dignité aux bêtes qui nous nourrissent et à ceux qui les élèvent.

Missions des UPRA

Ce sont des organismes nationaux de concertation entre les partenaires menant une action ou concernés par l'amélioration génétique de chaque race, en vue de :

• Définir les caractéristiques de la race et certifier l'appartenance ou non d'un animal à cette race.

• Définir les orientations de la race et préciser ses objectifs de sélection.

• Définir le programme d'amélioration génétique (création et diffusion du progrès génétique) et ses évolutions.

• Contribuer, pour ce qui les concerne, à l'élaboration des règles communes figurant dans les cahiers des charges et protocoles du système d'information génétique. Établir les règles, non définies par ailleurs pour l'ensemble des races, de gestion et d'utilisation d'informations spécifiques disponibles au niveau de la race. Assurer la responsabilité de la tenue, dans le cadre des règles précédentes, du fichier racial constitué du sous-ensemble racial du fichier national, enrichi par les informations spécifiques à la race.

• Établir la grille de qualification des reproducteurs de la race et assurer la responsabilité de sa mise en œuvre.

• Promouvoir la race, son programme de sélection et l'ensemble de son matériel génétique (reproducteurs, semence, embryons).

• Assurer la responsabilité de la tenue du livre généalogique de la race et délivrer les documents officiels certifiant les informations relatives à chaque reproducteur dans le respect des règles établies et communes aux différentes races.

• Par ailleurs, l'UPRA mandatée par ses membres, et conformément aux protocoles nationaux, peut exécuter un certain nombre de tâches comme par exemple :

- la collecte de données, en particulier la morphologie, conformément aux missions des organismes de collecte des informations zootechniques

- la conduite d'une station d'évaluation

- la conduite, après agrément, d'un programme de testage et de sélection (cas de l'espèce ovine).

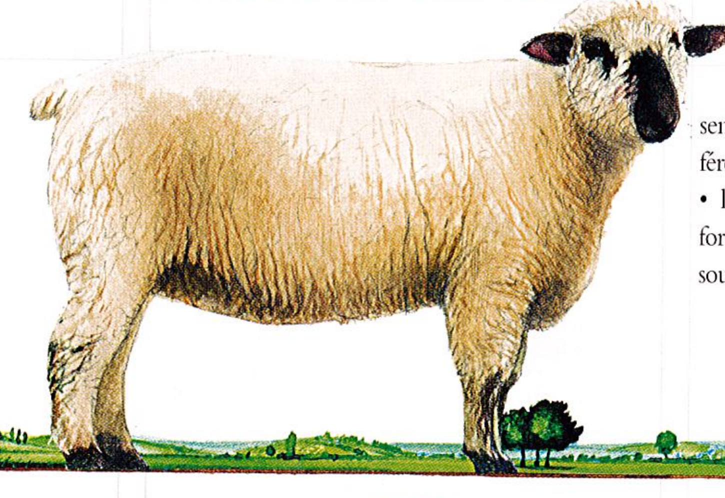
Objectifs du ministère de l'Agriculture

• Garantir aux partenaires concernés par la race une orientation de la population raciale conforme aux besoins des filières de production, de transformation et d'utilisation des produits, à la gestion du patrimoine génétique national et à la politique agricole.

• Disposer d'un organisme par race chargé de la délivrance des documents officiels de généalogie et de performance, conformément à la réglementation en vigueur.

• Favoriser la cohérence de la valorisation, auprès des éleveurs, des données relatives à la race.

INRA Partenaire



Dessin : Domitille Héron ©Gulf Stream, 2002

Berceau : Sud du Royaume-Uni
Effectif : 7 700 brebis **Type :** race à viande
Réputée pour la précocité et la qualité bouchère de ses agneaux, la race Hampshire est largement utilisée en croisement. Implantée au Nord et à l'Est de la France, elle s'exporte dans plusieurs pays.
Carte postale (15 x 10 cm).

Hampshire

Afin de rattraper le retard de compétitivité du cheptel français sur les plans zootechnique et sanitaire, la loi sur l'élevage du 28 décembre 1966 [1] eut pour objectif de mettre en place une organisation de l'élevage permettant d'assurer efficacement l'identification du cheptel et son amélioration génétique.

La loi sur l'élevage repose sur l'identification et l'indépendance des trois grands groupes de fonctions qui concourent à l'amélioration génétique en ferme d'une population animale :

• la réalisation de la sélection proprement dite, la diffusion du progrès génétique et son utilisation, confiées respectivement aux unités de sélection, aux centres de production et de mise en place de la semence, et aux organisations de producteurs ; ces différentes familles sont représentées au sein des UPRA

• l'identification des animaux, le contrôle de performances, la circulation et la gestion de l'information sous la responsabilité respective des EDE (établissement départemental d'élevage), des chambres d'agriculture, des CRI (centres régionaux de l'information, organismes professionnels) et du CTIG (centre de traitement de l'information génétique) du département de Génétique animale de l'INRA

• l'optimisation de la définition des objectifs et des protocoles de sélection, l'évaluation des reproducteurs par les méthodes appropriées, au fait des évolutions de la science, sous la responsabilité du département de Génétique animale de l'INRA.

L'Institut de l'Élevage, créé après la promulgation de la loi sur l'élevage, assure la coordination du recueil et de la circulation de l'information génétique, la diffusion des index des reproducteurs, et l'appui technique aux UPRA.

[1] Loi sur l'élevage n°66-1005 du 28 décembre 1966. Journal Officiel du 29 décembre 1966.

Missions du département de Génétique animale de l'INRA

• Contribuer, par ses recherches finalisées dans les différents domaines de la génétique, en particulier dans l'analyse de la variabilité génétique, des caractères d'intérêt économique, à optimiser les objectifs de sélection et le fonctionnement des programmes d'amélioration génétique et à proposer des méthodes de gestion de la variabilité génétique et des ressources génétiques.
• Contribuer au transfert des résultats de recherches en développant, en partenariat avec les organismes d'élevages concernés, en particulier l'Institut de l'Élevage, les méthodologies de contrôles des performances, d'estimations de la valeur génétique des reproducteurs et d'optimisation des schémas de sélection.
• Assurer au titre de missions complémentaires à sa mission de recherche en partenariat avec les acteurs de la sélection en particulier l'Institut de l'Élevage et le ministère de l'Agriculture :

- la réalisation des évaluations génétiques des reproducteurs exploités en France en s'appuyant sur ses équipes de chercheurs et son Centre de traitement de l'information génétique (CTIG) au sein du "Système d'information génétique" français. À ce titre, cette mission inclut :
• la mise en œuvre des calculs et la validation des résultats
• le recours aux méthodologies les plus pertinentes
• l'évolution des modèles et protocoles de description, de documentation et de mesure des performances
• la gestion et la conservation au niveau national des bases de données nécessaires aux évaluations génétiques des reproducteurs et aux études d'intérêt commun.

- le contrôle officiel d'identification et de filiation des animaux par polymorphismes sanguins et génétiques, ainsi que la caractérisation génotypique des animaux par typages moléculaires, au sein du GIE "LABOGENA".

Objectifs du ministère de l'Agriculture
• Faire reposer l'amélioration génétique sur des programmes et méthodes les plus pertinentes pour la compétitivité du cheptel français.
• Garantir l'objectivité des évaluations génétiques des reproducteurs et la prise en compte optimale de toutes les informations disponibles, pour mettre à disposition des éleveurs et des organismes concernés, des informations fiables et élaborées.
• Obtenir une cohérence nationale, régionale et raciale des systèmes d'information pour l'évaluation génétique.

Moyens de contrôle et d'orientation
• Agréments des reproducteurs utilisés pour la monte publique.
• Membre de droit du GIE "LABOGENA".
• Transmission chaque année d'un rapport d'activité permettant l'attribution d'aides publiques à la gestion des informations et aux calculs d'évaluation

Le ministère de l'Agriculture, par le bureau de la sélection de la DPEI (direction de la production et des échanges internationaux), supervise l'ensemble du dispositif en s'appuyant sur la CNAG (commission nationale d'amélioration génétique constituée par des représentants des différents organismes précédemment mentionnés). Le ministère de l'Agriculture agrée les programmes et les organisations ; il finance sur cette base les opérateurs (à partir du chapitre 44-70 du budget), avec l'aide des organismes publics interprofessionnels OFIVAL et ONILAIT.

L'ensemble de ces dispositifs financiers et institutionnels associant le privé, le professionnel et le public, permet à l'ensemble des filières, y compris à celles disposant de faibles moyens financiers, de mettre en place des dispositifs efficaces de sélection reconnus sur les plans national (rapport Demange-Bonnemaire et prospective Valin sur la génétique) et international (7th WCGALP).

Cette organisation, à laquelle la profession agricole reste très attachée, a montré son efficacité. Le niveau génétique et sanitaire du cheptel français se situe en excellente place sur le plan international.

Un texte du ministère de l'Agriculture a actualisé en 1996 [2] les missions réglementaires confiées aux organismes concernés par la loi de 1966 dans le dispositif national d'identification et d'amélioration génétique du cheptel : établissements de l'Élevage, organismes de contrôle de performances ou de collecte des informations zootechniques, centres régionaux informatiques, UPRA, centres de production et de mise en place de semences, Institut de l'Élevage, département de Génétique animale de l'INRA et CTIG.

L'objectif de cette démarche, conduite en concertation très étroite avec la profession agricole et les experts de la CNAG (Commission nationale d'amélioration génétique), outre de rappeler clairement la place de chaque organisme dans le dispositif, était d'améliorer l'efficacité de la mission de service public conféré à l'État par la loi dans le secteur de l'élevage.

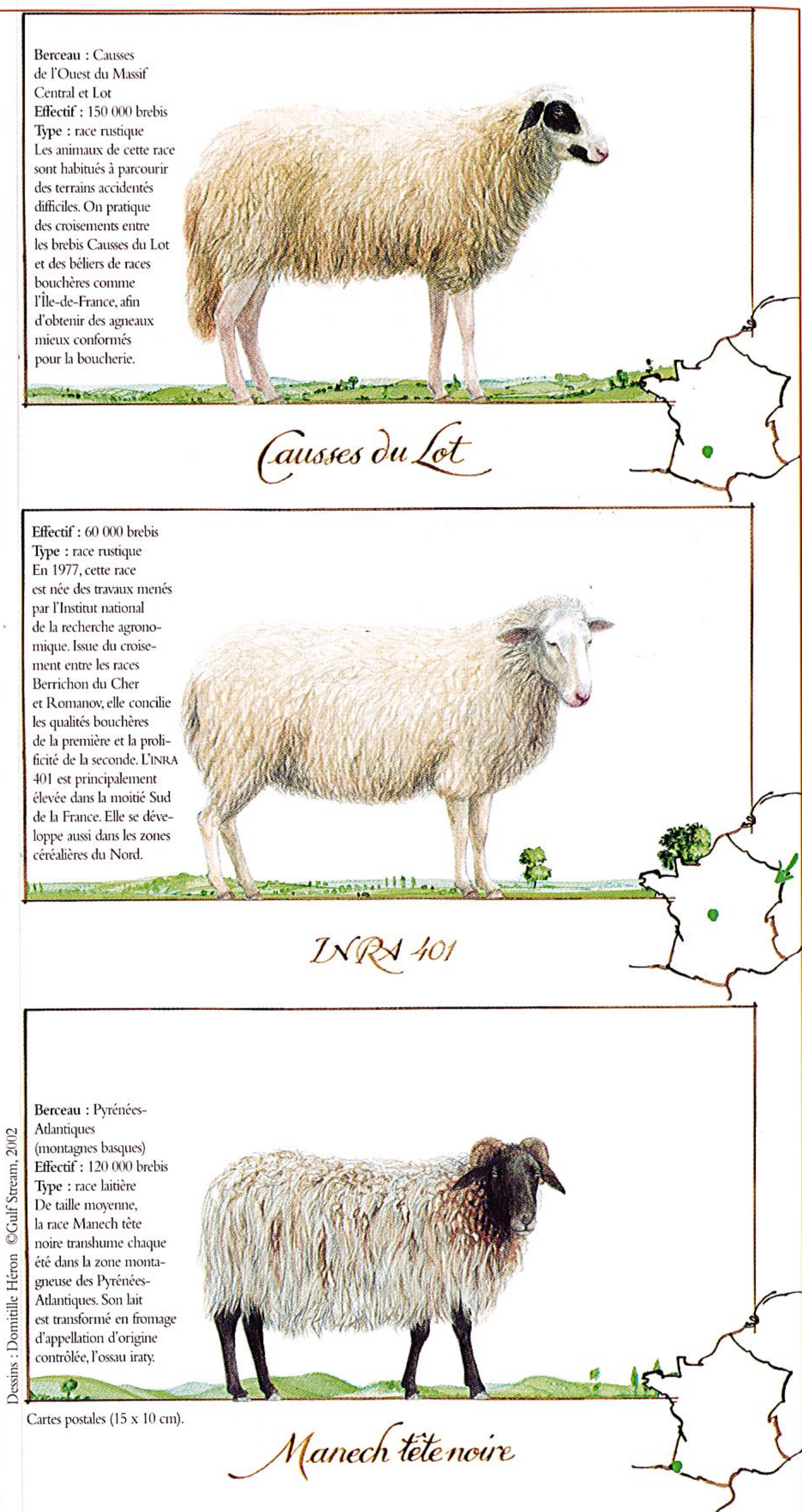
Nous développons ici en encarts, ce qui concerne les UPRA et le département de Génétique animale de l'INRA.

Des chèvres, des moutons, des vaches...

Richesse et diversité des élevages en France

"Sauvegarde"

Une fédération d'éleveurs et un petit éditeur s'associent pour lancer un vaste programme européen d'éducation à la biodiversité



Cartes postales (15 x 10 cm).

"On ne défend que ce que l'on aime, et l'on n'aime que ce que l'on connaît". Les éleveurs de France UPRA Sélection et les éditeurs de Gulf Stream, une petite maison de l'Ouest de la France, se plaisent à répéter ce constat. Ils se sont fixés pour but de restaurer auprès du public l'image de l'agriculture en général, en misant, pour une fois, plutôt sur la pédagogie que sur une énième campagne de publicité ou de communication. Il s'agit de donner à connaître les richesses et la diversité de notre agriculture

[2] Ministère de l'Agriculture, note de service DPE/SPM, n°96-4003 du 22 mars 1996 "Missions réglementaires des organismes de l'élevage pour l'identification et la sélection animale".

INRA Partenaire

Salers

Dessin : Domitille Héron ©Gulf Stream, 2002

Berceau : Massif Central
Effectif : 205 000 vaches
Type : allaitant, avec un rameau laitier
Sur la totalité des effectifs seulement 5% des Salers sont utilisés pour leur lait, en partie destiné à l'élaboration de fromages, comme le cantal, la Fourme d'Ambert, le Saint-Nectaire et le Salers. Les 95% restants sont élevés pour leur viande, reconnue des grands restaurateurs pour sa saveur, sa couleur très rouge et son grain. D'origine montagnarde, la Salers est robuste et supporte très bien les écarts de température. Très féconde, la vache possède de grandes aptitudes maternelles.
Carte postale (15 x 10 cm).

pour rendre leur dignité aux bêtes qui nous nourrissent et à ceux qui les élèvent.

Clef de voûte de ce programme baptisé "Sauvegarde", une collection de livres pour la jeunesse constitue, espèce par espèce, une véritable encyclopédie de l'agriculture. Histoire, anatomie, élevage et diversité, les angles d'attaque se multiplient dans une perspective nouvelle qui associe des historiens, des scientifiques et des anthropologues à des éleveurs. Pas question de ressasser les clichés, les erreurs, les approximations et les images d'Épinal qui ont encore cours dans la plupart des ouvrages de ce type !

Le but avoué de cette collection est de renouer les liens qui unissent le monde de l'agriculture et le grand public, hélas sinistrés par des années de communication hasardeuse et les crises récentes. Sans, une fois de plus, essayer de "rassurer le consommateur en le berçant dans l'illusoire vision passéiste de l'agriculture à laquelle les publicitaires de l'agro-alimentaire ont encore recours, quitte à tomber de haut lorsque les caméras de télévision débarquent dans un élevage. Les leçons de la crise de l'ESB n'ont pas encore bien porté..."

Des Vaches [1], le premier ouvrage paru dans la collection, a été lancé au Salon International de l'Agriculture 2002 (porte de Versailles). Le succès remporté auprès du public et des éleveurs, pourtant extrêmement attentifs à leur image auprès du grand public, a été suffisamment encourageant pour que paraissent, depuis fin novembre 2002, *Des Chèvres, Des Moutons* et *Des Cochons*...

Qui fait "Sauvegarde ?"

France UPRA Sélection est la fédération de 69 UPRA et associations d'éleveurs tenant les livres généalogiques des principales races de l'élevage français : bovine, caprine, canine, équine, ovine, porcine, féline.

Parallèlement à son travail de gardien de la biodiversité agricole, qu'elle protège et fait fructifier en lui apportant le support technique nécessaire, l'association soutient les publications du programme "Sauvegarde" et leur assure un suivi et une rigueur scientifiques qui font souvent défaut ailleurs...

Les éditions du Gulf Stream sont une petite maison basée à l'île d'Yeu (Vendée) et à Nantes. Spécialisée dans l'édition de documentaires illustrés pour la jeunesse, elle puise peut-être dans son implantation territoriale le souci de renouveler le discours sur l'agriculture.

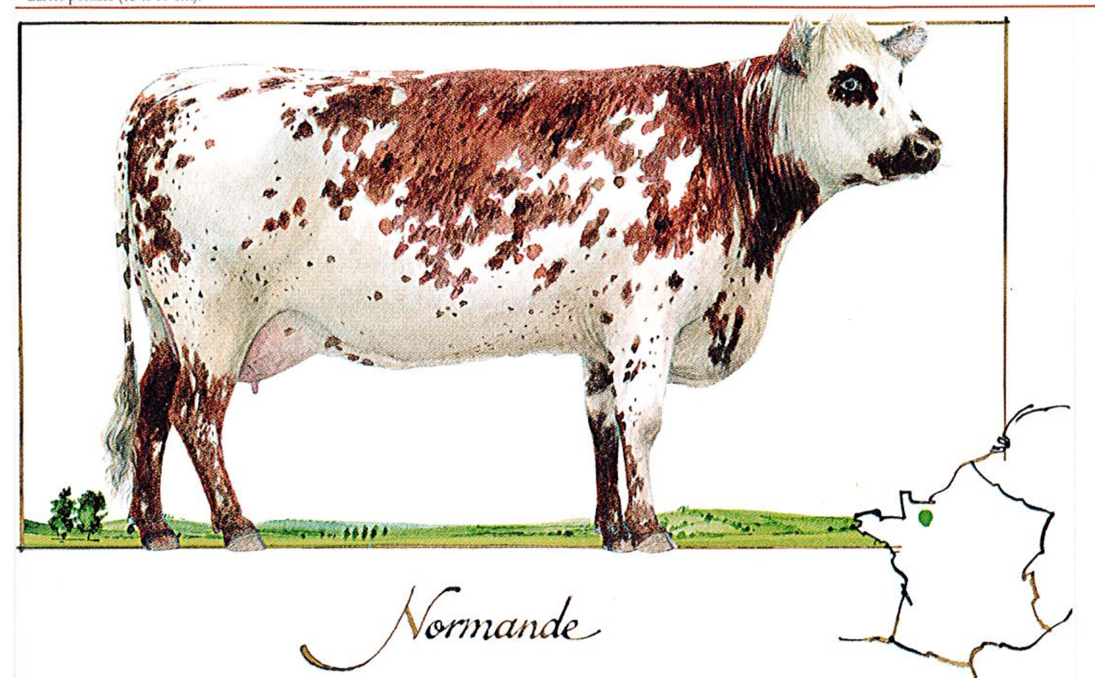
La diversité est à nos portes

La plupart des enfants connaissent la différence entre un éléphant d'Afrique et un éléphant d'Asie, entre un cachalot et une baleine. Mais demandez-leur de dessiner une vache : elle sera invariablement blanche avec des taches noires, alors que rien qu'en France, il en existe 38 races, toutes différentes.

"Sauvegarde" se fixe pour objectif de dresser l'inventaire des races animales et des variétés végétales exploitées en Europe et de faire découvrir réalités et richesses du monde agricole. Pour chaque espèce, pays par pays, vous retrouverez donc un grand dépliant présentant toutes les races élevées, avec une "fiche d'identité" permettant d'en faire plus ample connaissance.

[1] Voir INRA mensuel n°113.

France.UPRA@inapg.inra.fr
où l'on pourra trouver notamment l'organisation de France UPRA Sélection, la liste des races présentées...
www.inapg.inra.fr/dsa/unlg/unlg.htm



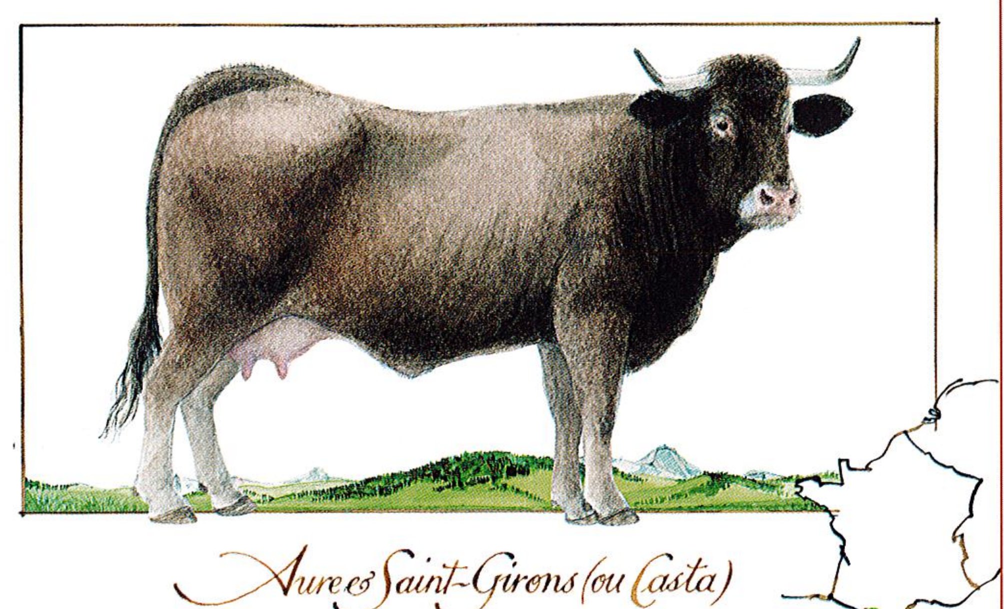
Berceau : Normandie
Effectif : 577 000 vaches **Type :** mixte
Camenbert, Pont-l'Évêque, Livarot… : les fromages de la Normande ont fait le tour du monde ! C'est à cette belle tricolore, issue de diverses populations locales, que fut consacré l'un des premiers Livres généalogiques bovins français, en 1883. À l'étranger, elle est implantée depuis longtemps dans plusieurs pays d'Amérique du Sud. En 1946, la première vache inséminée artificiellement fut une Normande.

Images encyclopédiques

Chaque livre est complété par une grande affiche encyclopédique présentant les différentes races d'animaux concernées, destinée aux murs des salles de classe ou à ceux de la maison. De plus, toutes les races sont illustrées par des cartes postales, autant de morceaux de "savoir voyageur" qui permettront de diffuser partout la connaissance et la diversité de ce patrimoine.

En multipliant ainsi les supports, "Sauvegarde" se donne les chances de sensibiliser un public aussi large que possible.

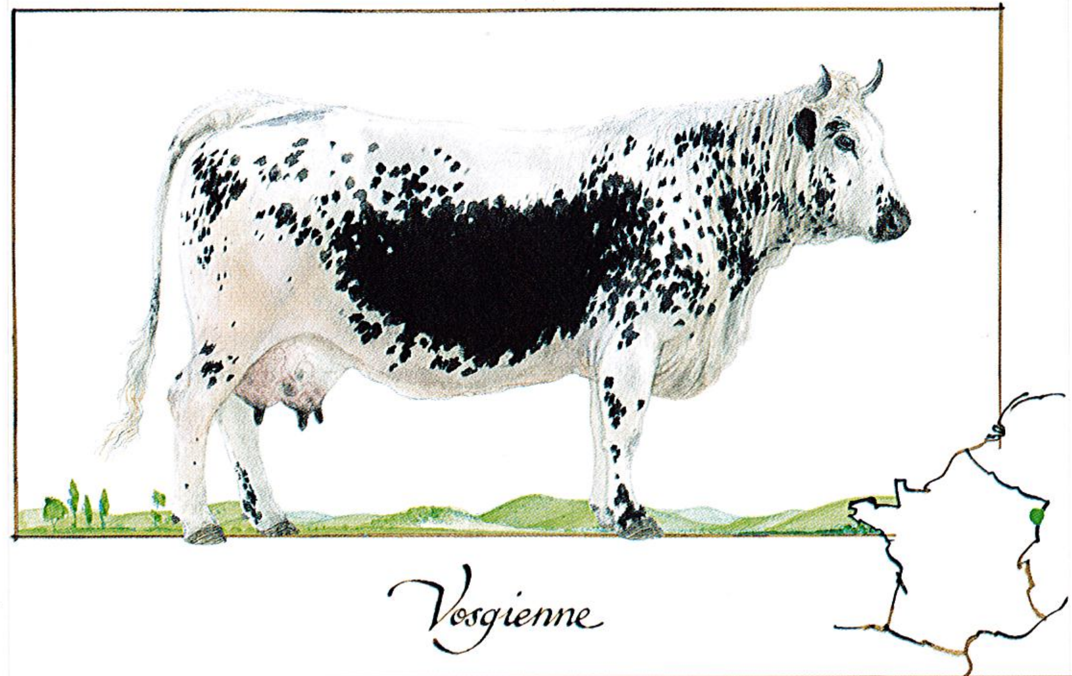
Stéphane Patin,
Directeur de France UPRA Sélection



Berceau : Pyrénées Centrales
Effectif : 170 vaches
Type : allaitant, en conservation
Cette race très ancienne porte le nom de deux vallées de l'Ariège. Parce que la couleur de son pelage rappelle celle de la châtaigne, elle est aussi appelée "Casta" (du latin *castanea*, châtaigne). Ancien animal de traction, elle est aujourd'hui conduite en troupeaux allaitants, appréciée pour sa rusticité, sa longévité et ses qualités maternelles.



Le programme **"Sauvegarde"**
"Nous ne pouvons plus accepter que disparaisse une seule race ou une seule espèce sauvage ou domestique".
Dessins de Domitille Héron



Berceau : Vosges et Alsace
Effectif : 4 000 vaches
Type : mixte
Vive et bonne marcheuse, musclée, courte sur pattes, elle possède une ossature fine.
Aucun doute, elle présente le profil caractéristique de la montagnarde ! Principalement localisée dans les départements du Haut-Rhin et du Bas-Rhin, la Vosgienne est la mère du Munster.

INRA Partenaire

Un nouveau "lait longue conservation" au goût de lait frais

En partenariat avec la société suédoise Tétra Pak, notre laboratoire vient de développer un nouveau lait de consommation qui peut se conserver de 4 à 6 mois à température ambiante...

L'innovation réside dans le procédé de stérilisation du lait écrémé. Ce traitement inactive les enzymes endogènes du lait et évite ainsi la dégradation du produit au cours de sa conservation. La stérilisation est effectuée à 50°C, par microfiltration sur membrane spéciale associée à un traitement thermique de 96°C pendant 6 secondes. L'intensité du traitement thermique est ainsi réduite de 50°C par rapport à celle appliquée aux laits dits UHT ; ce qui améliore nettement les qualités gustatives de ce nouveau lait en éliminant le goût de cuit le rapprochant de celui du lait pasteurisé. Les jurys européens de consommateurs ont montré leurs préférences pour le lait ainsi traité... Ce lait sera proposé aux consommateurs canadiens et français en début d'année 2003. Outre la mise au point, au sein de son atelier pilote de Rennes, des paramètres du procédé jusqu'à l'échelle "pilote industriel", l'équipe du laboratoire de recherches de Technologie laitière, animée par Jacques Fauquant et Jean-Louis Maubois, a réalisé le dossier d'agrément soumis aux commissions de microbiologie et de nutrition de l'AFSSA dont l'avis a été favorable. Elle a également rédigé, avec l'interprofession laitière, la Direction générale de la concurrence et la commission européenne, le texte du nouveau décret redéfinissant l'ensemble des laits de consommation.

Jean-Louis Maubois,
Technologie laitière, Rennes
maubois@labtechno.roazhon.inra.fr

INRA-FNSEA

Une délégation de l'INRA conduite par Bertrand Hervieu, Marion Guillou et Philippe Evrard a rencontré Jean-Michel Lemetayer et les principaux responsables de la FNSEA le 13 novembre 2002. Ils ont abordé les sujets suivants :

• le regard de la profession agricole sur l'INRA et notamment ses missions : production de connaissances, participation à l'expertise publique, contribution à l'innovation et au développement ainsi qu'au débat science/société,

• les évolutions à moyen et long termes dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement et de l'alimentation et, plus particulièrement, l'insertion de l'agriculture dans le développement durable,

• les formes de partenariat envisageables, et souhaitables, entre l'INRA et le monde agricole.

Des contacts ultérieurs permettront de dégager les formes de partenariat et de travail en commun souhaitables, dans le cadre de la convention de partenariat signée il y a un an.

(*INRA en bref* n°169 du 19 décembre 2002).

Associations de défense de l'agriculture et de l'environnement

Jeudi 19 décembre, Bertrand Hervieu et Marion Guillou ont, à leur demande, reçu les représentants d'une quinzaine de mouvements associatifs et syndicaux engagés dans la défense de l'agriculture et de l'environnement. Les principaux points abordés ont été :

• les essais d'OGM en champ

• les orientations et les pratiques de recherche de l'INRA en matière de génomique

• les objectifs de la recherche finalisée dans les sciences du vivant. L'idée d'un nouveau débat national sur les OGM a été avancée par les organisations présentes. L'INRA s'est déclaré prêt à y participer comme à ceux qui ont eu lieu auparavant, sous des formes diverses, en précisant qu'il ne lui appartenait pas de réclamer un débat dont la décision relève des seules autorités politiques. Compte tenu du caractère constructif de ces échanges, d'autres rencontres pourraient être organisées dans les mois à venir afin de poursuivre le dialogue engagé.

Organisations présentes : Nature et progrès, OGM dangers, Fédération nationale de l'agriculture biologique, Fondation pour le progrès de l'homme, Solagral, Comité national de défense des semences fermières, Commission française du développement durable, France nature environnement, Inf'OGM, Fondation sciences citoyennes, MDRGF, Greenpeace, Réseau agriculture durable, Confédération paysanne, Geyser.

Contact : Nicolas Durand, présidence, Paris.

Togo, une école pas comme les autres

École d'Initiative Locale

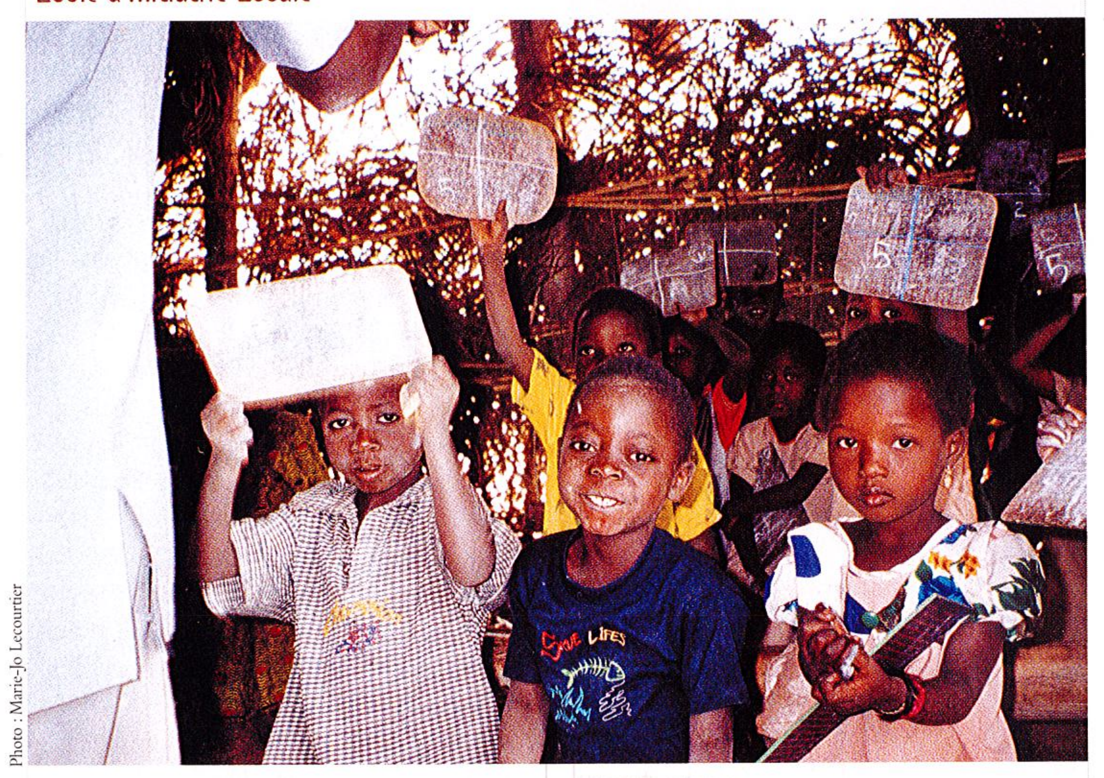


Photo : Marie-Jo Lecourtier

Un couple de togolais Seda et Tiyeda Bawiena, après des études supérieures en France, ont voulu démontrer qu'il était possible de vivre décemment dans leur savane arborée natale ; ils ont alors créé et développé, depuis 18 ans, un Centre international de développement agropastoral à Baga au Togo. À la demande des villageois, ils ont ouvert un centre de santé puis ils ont participé à la création et à la construction d'une École D'Initiative Locale, EDIL à Balé Ténéga, commune isolée du reste du canton par une rivière.

Pendant plusieurs années, une partie des enfants de Balé Ténéga au Nord Togo, sont allés à l'école dans le canton voisin distant de plusieurs kilomètres. La distance ? pas de problème, ils ont l'habitude de beaucoup marcher depuis qu'ils sont tout petits. Mais voilà, une rivière sépare les deux villages et à la saison des pluies elle grossit, elle grossit tellement que plusieurs enfants s'y sont noyés.

Les habitants de Balé Ténéga, soit 79 familles, ont trouvé une solution pour remédier à cette situation, ils ont créé une EDIL, École d'Initiative Locale. La première année s'est donc ouverte une classe : un CPI avec un instituteur, habitant du village, totalement bénévole, puis l'année suivante, ouverture du CP2... en 2001-2002, il y a cinq classes d'ouvertes : CP1, CP2, CE1, CE2, CM1, regroupant 152 élèves encadrés par quatre instituteurs et une institutrice (tous bénévoles). Ces instituteurs ont un niveau d'études allant de la 3e à la 1ère .

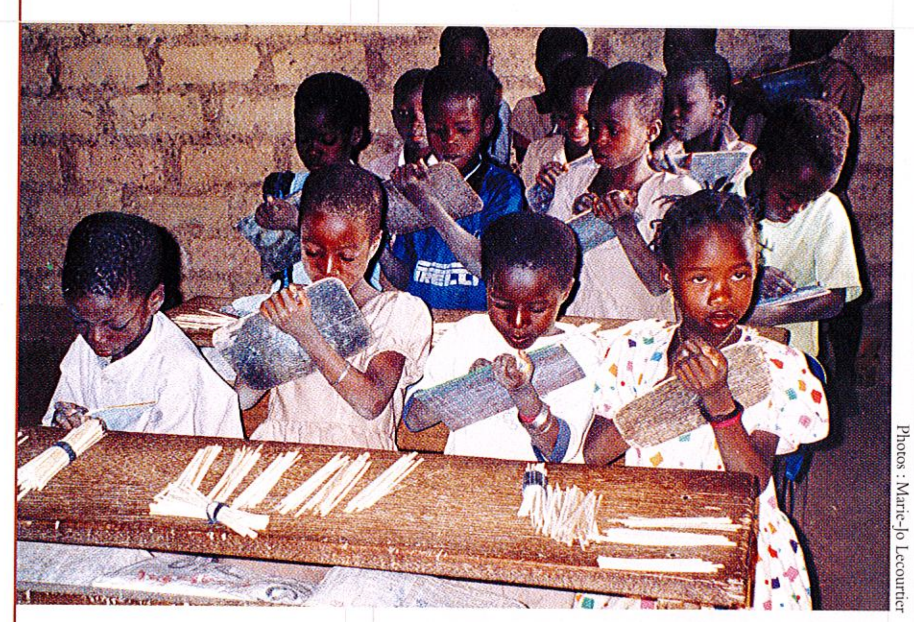
La particularité de l'école est qu'en plus de l'enseignement classique : calcul, lecture, orthographe... il est dispensé aux enfants un enseignement "agropastoral" [1]. Sur des parcelles de terre, données par les parents, les enfants cultivent des arachides, des piments, des pois d'angole... Et au moment des récoltes, on cultive aussi ses mathématiques ! car on pèse la récolte, on mesure la parcelle, on calcule le rendement, on fait des tableaux et on compare avec la récolte des années précédentes.

Filles et garçons apprennent ainsi à travailler la terre d'une manière naturelle, avec fabrication de compost à partir de feuilles, d'herbe qu'ils vont ramasser, sans apport d'engrais chimiques ni brûlis.

Lorsqu'ils termineront leur CM2, ils sauront lire, écrire, compter, parler le français (la langue officiel-

[1] Compromis entre agriculture et élevage en milieu naturel.

Résonances


Photos : Marie-Jo Lecourtier

le). Ils sauront également cultiver la terre, condition essentielle pour rester au pays, **vivre sur sa terre et de sa terre** et ne pas aller grossir les rangs des chômeurs dans les grandes villes.

Et tout cet enseignement se passe dans la bonne humeur, les chants, les danses, la joie de vivre malgré des conditions de vie difficiles.

Les quatre premières classes ont été construites en briques d'argile avec un toit en paille ; comme mobilier il y a les vieux bureaux de notre enfance et les élèves sont quatre par banc, la dernière classe est construite en palme avec des troncs d'arbres en guise de bancs. À la saison des pluies, lorsqu'il pleut trop fort et trop longtemps, les enfants rentrent chez eux... il pleut dans les classes.

Dehors, nous sommes étonnés de voir de petites gamelles contenant des cailloux, et au bout de la dernière classe on peut voir un gros tas de cailloux !!! Georges, le responsable de l'école, nous explique alors que les enfants sur le chemin de l'école, ramassent les cailloux dans leur petite cuvette, et viennent ainsi grossir le tas ; dans quel but ? celui de faire rentrer un peu d'argent dans la caisse de l'école : les villageois lorsqu'ils ont besoin de cailloux, pour faire les soubassements d'une case par exemple, viennent les acheter à l'école.

Comme dans toutes les écoles au Togo, l'inscription est payante : 1,98 € pour les garçons et 1,22 € pour les filles.

Pourquoi moins cher pour les filles ? afin d'inciter les parents à les envoyer à l'école au lieu de les garder à la maison pour aider la maman.

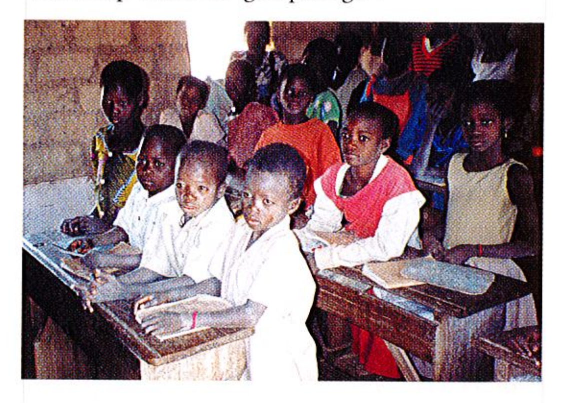
Dans la région de Niamtougou, il existe deux autres EDIL et il y en a environ 300 au Togo.

Ces écoles maintenant reconnues par le gouvernement, fonctionnent toutes avec des instituteurs bénévoles ; par contre ceux-ci doivent suivre des stages officiels de mise à niveau et chaque trimestre les élèves ont des contrôles, les mêmes que dans les écoles d'État.

Dans le secteur public, les enseignants reconnus gagnent de 60,98 € à 68,60 € s'ils ont le BEPC et 76,22 € s'ils ont le bac (et si le gouvernement n'est pas en retard pour les payer...).

Pour faire vivre leur famille, les cinq enseignants de Balé Ténéga, cultivent leurs parcelles de terre le soir et en fin de semaine. Ils sont également un peu aidés par les parents qui partagent les récoltes lorsqu'ils le peuvent. Le CIDAP, Centre international de développement agropastoral, est partie prenante dans cette initiative : pendant les vacances les maîtres vont y travailler un mois (ils y gagnent 0,91 € par jour) et les animateurs du centre viennent aider pour l'enseignement agropastoral.

Voilà l'histoire de l'EDIL, cette initiative exemplaire a beaucoup touché le "groupe Togo".

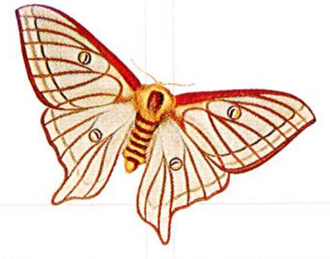


Nous soutenons cette action en apportant dans nos valises, des fournitures scolaires et des jeux pour enfants, puis au retour nous vendons des articles artisanaux et des cartes de voeux (mise en vente dans les sections locales ADAS). Ces fonds sont versés (et "suivis") sur le compte de l'association des parents d'élèves pour les aider à atteindre le seuil d'auto-financement requis, pour prétendre à une intervention financière internationale, qui permettrait la construction de l'école en dur, ainsi que son équipement.

(Extraits de la lettre de l'ADAS Info n°25 de juillet 2002).

Marie-Jo Lecourtier,
Membre de l'ADAS, Jouy-en-Josas

Nature



Le papillon vitrail à l'écran

L'Isabelle de France, aussi appelée le papillon vitrail, *Graellsia isabelae galliaegloria,* est, aux côtés de Michel Serrault, la vedette inattendue d'un film actuellement dans les salles de cinéma en France : "Le papillon" de Philippe Muyl. En quelques mots, le film raconte l'histoire de Julien, retraité solitaire qui ne vit plus que pour sa collection de papillons. Il part avec une petite fille, Elsa, dans le Vercors, à la recherche d'un spécimen très rare. Voyage qui sera jalonné de leçons de choses sur les merveilles de la nature… Michel Serrault, entre autres choses, lit la revue "Insectes" de l'OPIE.

Ce passionnant insecte, dont les chenilles affectionnent les pins, tient son nom de celui qui l'a décrit en Espagne, Don Mariano de la Paz Graëlls, en 1849, et l'a dédié à la reine Isabelle II d'Espagne. Ce papillon nocturne n'a été trouvé en France que beaucoup plus tard en 1922 après l'installation de l'électricité à Argentière-la-Bessée, sous une lampe électrique. Il s'agit d'une espèce protégée qui vit en altitude dans des peuplements de pins sylvestres situés dans des zones escarpées et ensoleillées. Ces sites sont pour une grande part inclus dans des espaces protégés (parcs naturels, sites Natura 2000...).

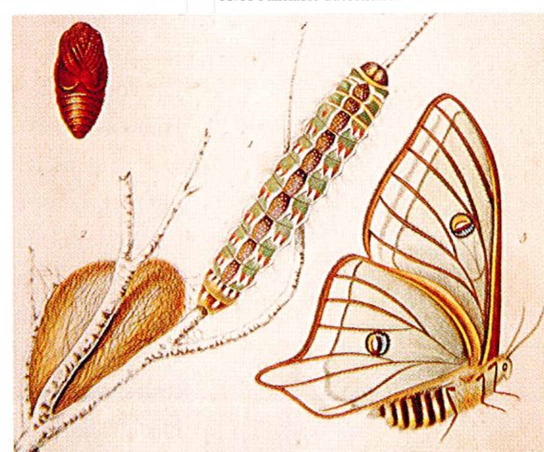
C'est un chercheur à l'INRA Orléans, Francis Goussard, qui a été sollicité pour fournir les chrysalides permettant de filmer la métamorphose du papillon. De nombreuses années de recherche lui ont permis de répondre à cette demande plutôt insolite. Il travaille en effet depuis longtemps sur les relations entre les plantes et les insectes, ici entre le pin sylvestre et deux insectes défoliateurs : le diprion du pin et la processionnaire du pin. Les divers clones de pins étudiés sont classés en favorables, peu favorables ou défavorables à ces insectes.

Les relations pin sylvestre et sa faune associée ont été étudiées dans le cadre d'un contrat avec l'OPIE et le ministère de l'Environnement avec l'Isabelle comme modèle. Francis Goussard a mis au point un élevage de masse pour les besoins de cette étude. Actuellement il élabore des outils de suivi des populations notamment dans les sites Natura 2000 des Hautes-Alpes. ■

Merci à Marc Villar, INRA Orléans, d'avoir partagé cette information.

Pour en savoir plus

Consulter le site de l'OPIE :
www.inra.fr/opie-insectes/re-grael.htm (23 pages). Travail collectif avec le parc national des Ecrins, le parc naturel régional du Queyras, le laboratoire des Médiateurs chimiques (INRA Versailles), l'unité de Zoologie forestière (INRA Orléans), des amateurs éleveurs adhérents de l'OPIE.
et www.inra.fr/opie-insectes/glossaire.htm (glossaire progressif d'entomologie par Alain Fraval).



Graellsia isabellae. Ann. Soc. ent. Fr, 1850, 2e série, tome VIII, planche 5.
Avec l'aimable autorisation de l'OPIE.

Un bigaradier de fête

Michel Bourzeix, retraité de l'INRA à Narbonne, a consacré sa vie aux polyphénols [1], notamment ceux du vin, auprès de Michel Flanzy (voir *INRA mensuel* n°113, page 50). Le hasard a voulu qu'ayant planté un citronnier qui a rapidement gelé, Michel Bourzeix a laissé se développer son porte-greffe qui, lui, avait résisté au froid ; il donne depuis, des centaines de bigarades, oranges amères très parfumées que l'on peut consommer cuites, en confitures, en gelées et avec lesquelles on fabrique le curaçao. De ses fleurs, on extrait l'essence de nairoli et la fleur d'oranger (voir le dossier "agrumes"). Michel Bourzeix a fait pousser en pleine terre une dizaine de variétés d'agrumes résistant au froid… parce que pendant 40 ans, comme le berger de la nouvelle de Giono, il a planté un arbre chaque matin avant d'aller au labo ; il n'y a donc plus de vent et les bananes mûrissent en pleine terre.

Michel Bourzeix a également eu l'idée de consacrer aux agrumes, La Caunette, un magnifique village troglodyte au cœur du Minervois, orienté plein sud, au pied de la falaise, avec un microclimat et d'organiser avec les habitants, chaque année "Une fête de la bigarade et de la clémentine" afin de sauver et de mettre en valeur les agrumes anciens. La première a eu lieu le week-end des 22 et 23 février 2003. Des spécialités et des plats ont été préparés à cette occasion. Cette fête a l'appui d'André Vézinhet, sénateur président du conseil général de l'Hérault et ancien directeur de recherche à l'INRA.

Cette fête est aussi un rappel des cultures anciennes de cette région où l'on trouvait le bigaradier en abondance. ■

[1] Constituants qui se trouvent dans tous les organes des végétaux, ils interviennent en technologie, dans la saveur de la plupart des boissons et dans la qualité nutritive et hygiénique de certains aliments, du fait de leurs propriétés bactéricides ; protecteurs également contre l'oxydation. Les agrumes, comme le raisin, en sont fortement possesseurs.

NB : La Caunette (300 habitants) se situe au centre du triangle Carcassonne, Béziers, Narbonne.

◄ Bigaradier bicolor. *Histoire naturelle des orangers.*
CM Connaissance & mémoires, réédition 2000 d'après *Histoire naturelle des orangers* par A. Risso et A. Poiteau. Ouvrage orné de 109 figures peintes d'après nature. Paris, Audot, libraire, Éd. de l'Herbier de l'amateur, du jardin fruitier, du bon jardinier… n°11, 1818-1822.



Photo : Michel Bourzeix

Astuces

Les agrumes, encore quelques mots

La crème au citron

Exquis

Prenez deux œufs, deux citrons, 200 grammes de sucre, un oeuf de beurre. Râpez le zeste des citrons, pressez le jus, mêlez le beurre ramolli avec le sucre (à feu très doux), placez le tout au bain-marie et ajoutez les œufs battus en omelette, tournez avec la spatule en bois jusqu'à ce que vous obteniez une pâte blonde de la consistance du miel. Mettre en pot.

Recette de Lina Sand, note d'Aurore Sand, d'après *A la table de George Sand* par Christian Sand, Éd. Flammarion, 1988, 240 p.

Cubes à la gelée d'agrumes

Ces friandises ont une jolie couleur translucide et une consistance un peu élastique.

Pour environ 30 cubes

1/4 de litre de jus de fruits (oranges, pamplemousses, citrons...), 100 g de sucre cristallisé, 4 feuilles de gélatine,

1 cuillerée à soupe de glucose, quelques gouttes d'essence de fruit (facultatif)

Faire bouillir le jus de fruit, ajouter le sucre et le glucose, laisser bouillir à gros bouillons pendant 10 mn. Éteindre le feu. Pendant ce temps faire fondre la gélatine dans un grand bol d'eau froide. Quand la température du sirop est retombée à 60°, ajouter la gélatine égouttée et remuer jusqu'à ce qu'elle soit complètement dissoute. Un peu d'écume peut se former mais elle disparaîtra quand la gelée sera prise. Verser le contenu de la casserole dans un bac à glaçons légèrement humide. Laisser prendre au frais pendant 3 h au moins. Quand la gelée est prise, démouler en passant le moule sous un peu d'eau chaude. Couper les cubes avec un couteau mouillé. Pour rehausser le goût et la couleur, on peut ajouter quelques gouttes d'essence de fruits.

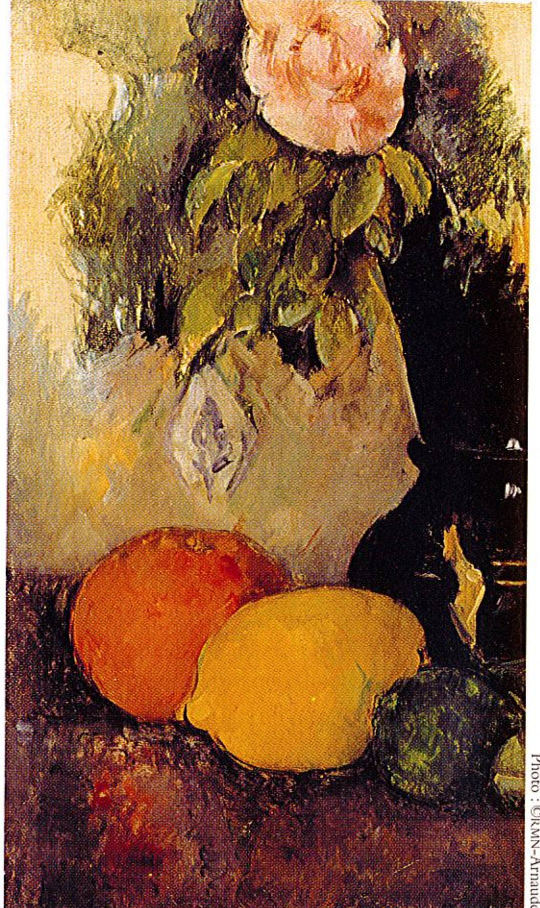
Se conservent bien pendant une dizaine de jours.

Cédrats confits

2 ou 3 kg de cédrats, sucre

Coupez les cédrats en quartiers. Retirez les pépins et la pulpe, ne gardez que la peau. Mettez dans un faitout rempli d'eau froide et faites blanchir huit à dix minutes. Égouttez les cédrats et pesez-les. Préparez ensuite un sirop avec le même poids de sucre. Plongez-y les fruits et portez à ébullition. Laissez frémir pendant vingt minutes. Retirez les cédrats avec une écumoire, réservez-les dans un récipient. Faites réduire le sirop pendant encore dix minutes, retirez du feu. Laissez tiédir le sirop, puis remettez-y les cédrats jusqu'au lendemain. Faites cuire à nouveau les cédrats pendant vingt minutes, égouttez et renouvelez la même opération trois jours de suite. Le troisième jour, lorsque vous retirez les quartiers de cédrats, faites réduire le sirop le plus possible.

Posez les cédrats sur une grille, devant la porte du four préalablement chauffé. Arrosez-les du reste de sirop. Laissez sécher à la chaleur du four. On prépare de la même façon les oranges confites. On peut également confire les oranges ou les cédrats entiers à condition de les choisir pas très gros et de les vider soigneusement par le centre. Cuire 40 mn + 20 à 30 mn pendant 3 jours de suite.



Paul Cézanne (1839-1906). Paris, musée de l'Orangerie.

Courrier

Résonances

1916. Organiser la recherche agronomique. Le rapport Tisserand

INRA mensuel n°114, octobre 2002

Plusieurs lecteurs, Raymond Février, Bernard Dumont, Roland Jussiau... ont écrit pour exprimer leur intérêt à la lecture de cet article et demandé une correction sur l'appartenance politique de François Tanguy-Prigent. Ces lettres ont été transmises à l'auteur, Jean Boulaine. Avec l'accord de celui-ci, nous rectifions cette erreur : François Tanguy-Prigent était bien "ministre du premier gouvernement de Gaulle" mais socialiste et non pas communiste.

Le CNRZ a été créé en 1950 et non pas en 1947.

Chère Madame,

J'ai lu avec intérêt l'article de M. Jean BOULAINE consacré au rapport Tisserand sur l'organisation de la recherche agronomique (INRA Mensuel n° 114 - octobre 2002). Il est indiqué à la page 25 que M. TANGUY-PRIGENT était ministre communiste....

Si ma mémoire ne me trahit pas, je crois me rappeler que M. TANGUY-PRIGENT était "socialiste" et membre de ce qui s'appelait alors la S.F.I.O. Il avait été élu de la SFIO dès 1936 et resta dans ce parti jusqu'en 1958, pour finir, sur la fin de sa carrière, au parti "Socialiste unifié" qu'il représenta à l'Assemblée nationale de 1962 à 1967.

Ceux qui connaissent un peu l'histoire de cette époque ou ceux qui s'y intéressent admettront qu'en 1946 "socialiste" et "communiste" ne voulait pas dire tout à fait la même chose. Je pense que M. BOULAINE - à qui je vous serais obligé de transmettre une copie de ma lettre - sera de cet avis et rectifiera son texte en conséquence.

Croyez, je vous prie, à l'assurance de mes sentiments distingués

Dumont
16/12/2002

*ancien chercheur à l'INRA - Recruté en 1948 par M. CRÉPIN

Les métiers de l'INRA

Accueil des nouveaux chercheurs

INRA mensuel n°114 octobre 2002

Madame,

...Juste un petit mot pour dire que j'ai trouvé particulièrement intéressant l'article dans le dernier *INRA mensuel* concernant l'interview des jeunes chercheurs sur leur métier. Les questions étaient extrêmement pertinentes et les situations des personnes interrogées suffisamment différentes pour couvrir plusieurs aspects de leur quotidien. Je suis chercheur et pour autant j'aimerais vraiment que cet exercice soit renouvelé pour d'autres métiers à l'INRA : ingénieurs, animaliers, techniciens de labo, secrétaires, présidents de centre ... Cela nous permettrait de mieux nous connaître : quels sont les avantages et les difficultés de chaque métier, ce que chacun attend, comment il se positionne dans l'Institut...

Laurence Lamothe,
le 10 janvier 2003

En réponse

Madame,

Merci vraiment de votre mot ; cette rubrique "les métiers de l'INRA" a été créée pour donner envie de cet échange ; je ne sais pas si vous avez eu tous les textes parus sur ce thème : le greffeur, les bergers du domaine INRA de La Fage, les administratifs, les animaliers, un chercheur (Léon Guéguen, nutrition à Jouy-en-Josas), la recherche plus largement (dans un numéro assez riche sur le cinquantenaire de l'INRA, n°91, 1996, supplément)...

Par ailleurs, Denis Poupardin se consacre à recueillir et publier de nombreux témoignages dans la publication INRA "Archorales".

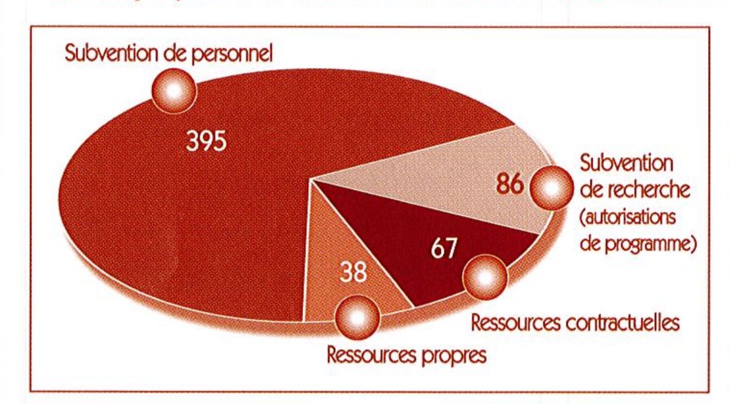
Denise Grail,
le 12 janvier 2003

Le point

Le budget de l'INRA pour 2003

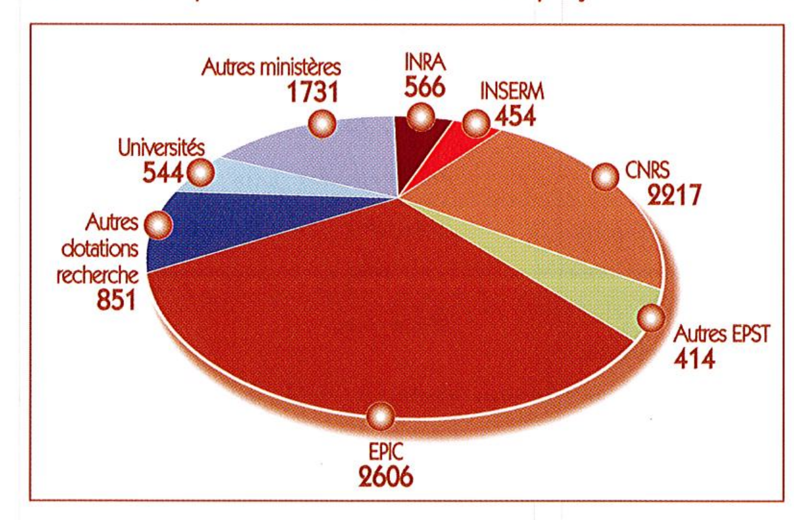
Les chiffres significatifs

- Un budget primitif de 586 millions d'Euros (hors taxes), ainsi constitué :



La progression globale du budget, de 2,2% par rapport à 2002, recouvre une forte augmentation des ressources contractuelles (+18%), les autres composants du budget restant stables : +0,7% pour la subvention de personnel, reconduction des autorisations de programme, diminution de 1% des ressources propres.

- La place de l'INRA dans le budget civil de recherche et développement en 2003 (subvention de personnel et autorisations de programme en millions d'Euros TTC) :



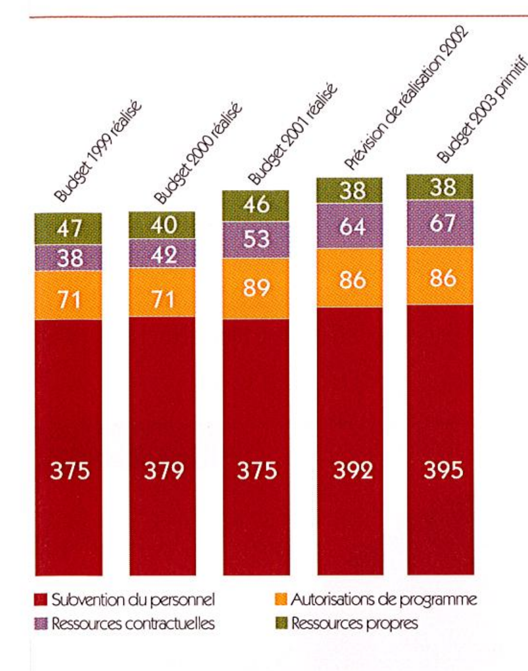
La subvention de recherche de l'INRA représente 6% des crédits de recherche publique civile ; cette part est restée stable au cours des sept dernières années.

- Provenance des ressources extérieures

Ressources propres en millions d'Euros	
• Ventes	11,3
• Analyses et prestations	10,1
• Redevances	3,8
• Produits financiers	3,1
• Produits divers	9,7
Total	38

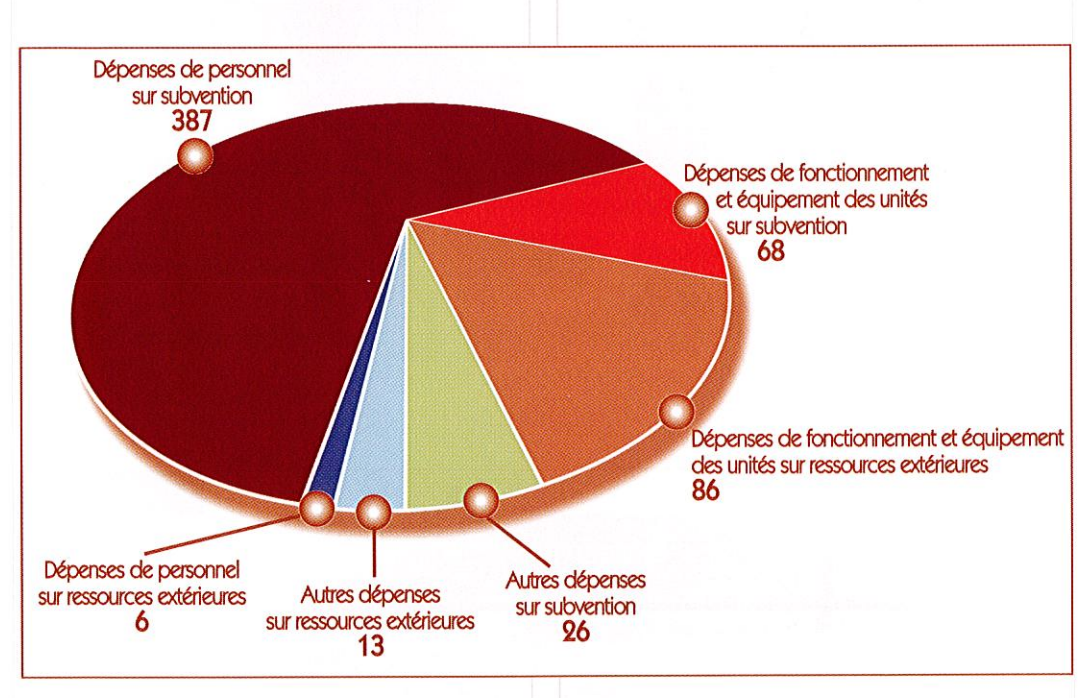
Ressources contractuelles en pourcentage	
• Collectivités locales	24
• Autres partenaires publics français	37
• Partenaires agricoles et industriels	14
• Union européenne	22
• Partenaires étrangers	2
• Divers	1
Total	100

De par son activité, l'INRA obtient un volume important de recettes de ventes d'animaux, de récoltes et de prestations d'analyse, "sous-produits" de son activité de recherche et d'expérimentation. Mais ses ressources extérieures proviennent, pour les deux tiers d'entre elles, de contrats de recherche, de sources essentiellement publiques.



- Évolution des ressources entre 1999 et 2002 (millions d'Euros hors taxes)

Resituées dans une perspective d'évolution sur cinq ans, les ressources de l'INRA ont globalement augmenté de 10%, croissance portée par celle des ressources contractuelles (+76%), dans une moindre mesure, des autorisations de programme (+20%) et des crédits de personnel (+5%) ; la variation des ressources propres tient à l'inscription d'importants produits exceptionnels en 1998 et 2001.



- Prévisions de dépenses 2003, grandes catégories et mode de financement (en millions d'Euros hors taxes)

Les ressources extérieures, principalement les contrats, financent désormais la majeure partie du soutien de base des unités et une fraction notable des autres dépenses hors personnel. Les rémunérations restent, pour l'essentiel, assurées par la subvention d'État.

- Les caractéristiques du budget de 2003

Les personnels :

- des recrutements moins importants qu'en 2002 (54 chercheurs, 57 ingénieurs, 178 techniciens) en raison de la diminution du nombre des postes budgétaires (16 suppressions de postes de chercheurs, 62 postes d'agents techniques transformés en 34 postes d'ingénieurs),
- la création de 40 allocations post-doctorales,
- 137 promotions dans les corps de chercheurs, 586 dans les corps d'ingénieurs et techniciens.

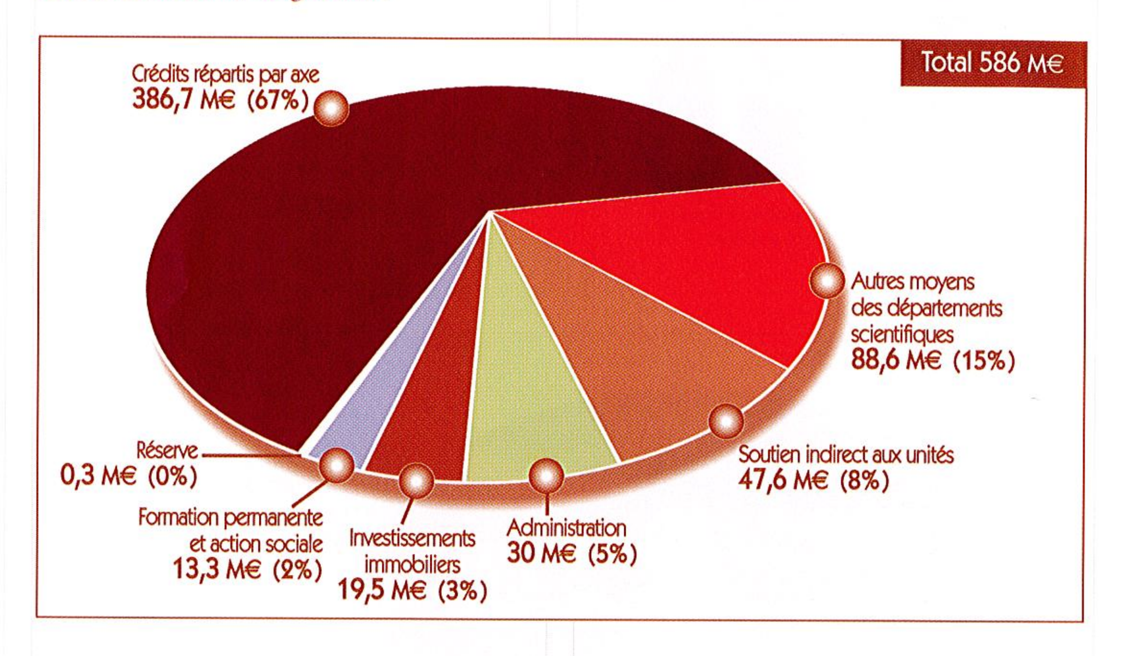
Les autorisations de programme :

- Dans un volume de crédits identique à celui de 2002, une priorité accordée aux investissements immobiliers afin d'entretenir et mettre aux normes un parc étendu (1 million de m² construits) et d'améliorer les infrastructures de recherche sur l'environnement, la génétique, la sécurité sanitaire des aliments.
- Des actions incitatives réorientées vers les priorités stratégiques de l'INRA : l'évolution du dispositif expérimental et le partenariat de développement, la biologie intégrative, le partenariat scientifique inter-organismes, les transversalités, le soutien aux centres de ressources biologiques, aux projets du 6ème programme-cadre de l'Union européenne.

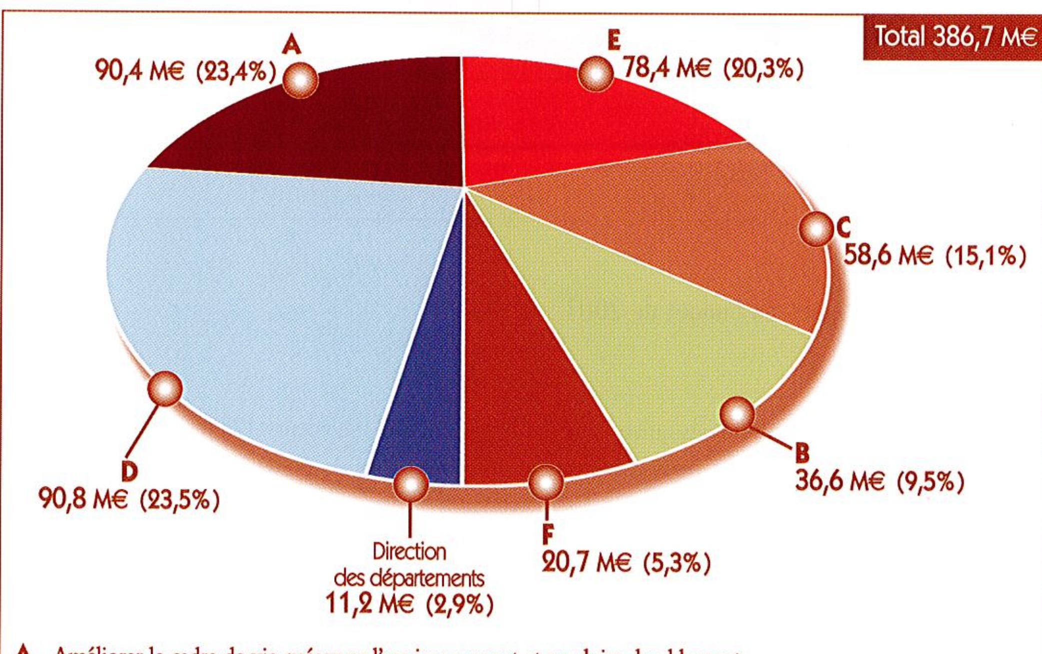
Le Point

- Les axes stratégiques dans le budget 2003

Les moyens directement consacrés par l'INRA aux six axes stratégiques de son contrat d'objectifs représentent les deux tiers du budget 2003 :



Ces moyens sont ainsi répartis :



A **Améliorer le cadre de vie, préserver l'environnement et produire durablement**

B Améliorer l'alimentation humaine, préserver la santé des consommateurs, comprendre leurs comportements

C Diversifier les produits et leurs usages et améliorer leur compétitivité

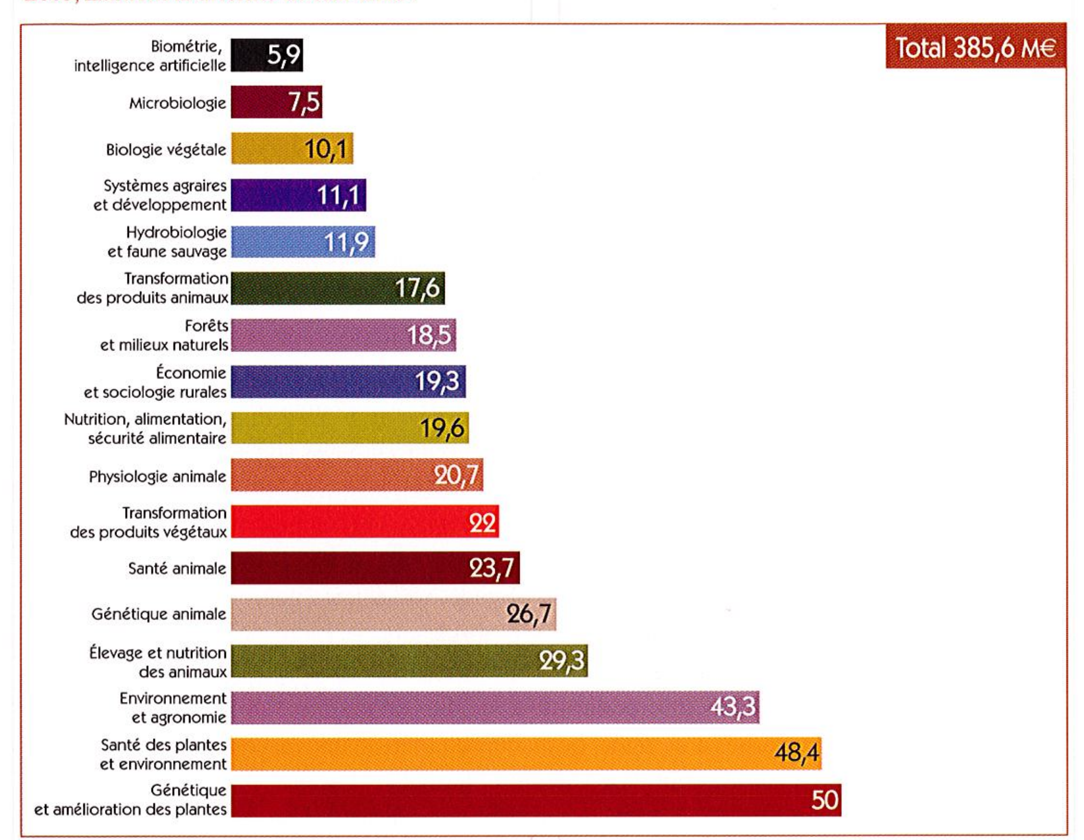
D Développer les stratégies génériques pour la connaissance du vivant

E Adapter les espèces, les pratiques et les systèmes de production à des contextes changeants

F Éclairer la décision des acteurs publics et privés ; comprendre leurs organisations, en dégager les significations

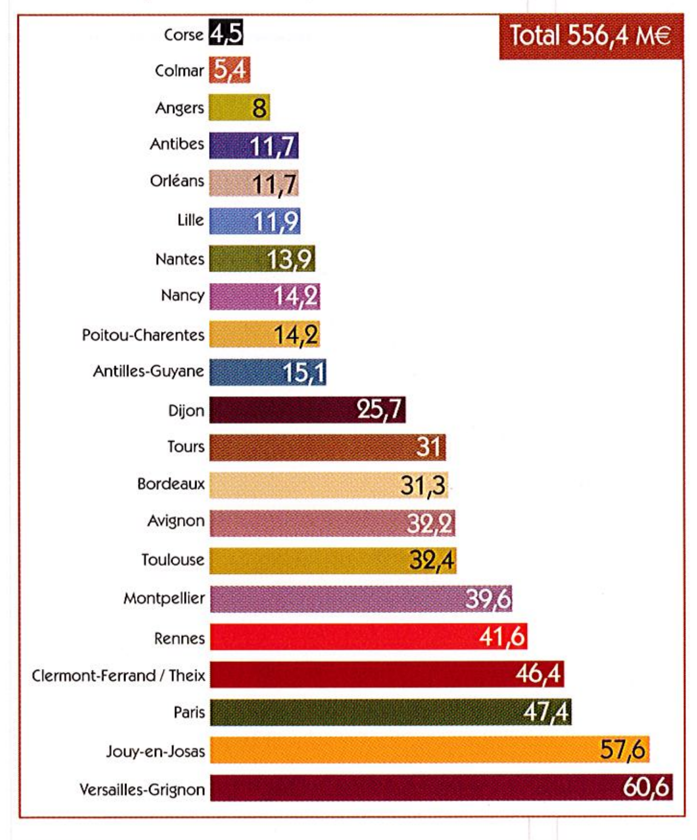
- Les moyens 2003 des départements scientifiques (millions d'Euros)

Les moyens qui sont directement alloués aux départements scientifiques, personnels inclus, dans le budget 2003, illustrent la diversité de leur taille :



- Les dépenses par centre de recherche

Les dépenses par centre sont également d'ampleur très variable. Ce graphique présente, à titre indicatif, les dépenses 2001 (en millions d'Euros) :



Françoise Sevin,
directrice de la direction du Financement et de l'Administration générale

Le point

Abandonner, ajuster ou renouveler la Politique agricole commune (PAC) ?

Le contexte international et communautaire ouvre à nouveau le débat sur les finalités de l'intervention publique en agriculture. Il fait des deux ou trois ans qui viennent une période potentiellement déterminante pour l'avenir du modèle agricole européen, de ses méthodes de production et de sa régulation par la Politique agricole commune (PAC). L'horizon des prochaines négociations à l'Organisation mondiale du Commerce (OMC) se double pour l'Europe de celui de l'élargissement à l'Est [1]. Il convient d'ajouter les raisons internes aux changements, en premier lieu les crises de la "vache folle", de la dioxine comme de la fièvre aphteuse, qui "remettent en cause le modèle productiviste suivi jusqu'alors". Parallèlement, l'incitation à de nouvelles options agricoles plus respectueuses de l'environnement, des territoires et des hommes, en un mot plus durables, implique une répartition différente d'un budget par ailleurs peu extensible et dont le financement pose toujours des problèmes. Il est probable que le cadre de la PAC défini pour 2000/2006 par l'Accord de Berlin sera remis en question, au moins partiellement, avant 2006, c'est-à-dire lors de l'examen dit à mi-parcours de 2003. Il n'est pas facile de définir précisément les orientations qui seront prises à ce stade. Beaucoup d'observateurs s'accordent sur la nécessité d'un nouveau "contrat social" entre l'agriculture et la société. Un mot d'ordre émerge : produire mieux en termes d'emploi, de pratiques agricoles, de qualité et de sécurité des aliments. Mais aucun scénario ne s'impose pour le moment tant les intérêts entre États membres et à l'intérieur des États sont divergents et conflictuels. Au niveau international, l'Union européenne a obtenu à Doha que le débat reste ouvert et que la négociation s'ouvre sans préjuger de ses résultats mais elle apparaît bien isolée si elle campe sur ses positions.

[1] Un texte d'Alain Pouliquen est prévu sur ce thème dans un prochain *INRA mensuel*.



Dessin : Rolf Holtzmann

Une nouvelle réforme de la PAC, de plus en plus incontournable

Depuis près de vingt ans, les effets contraires de la PAC sont régulièrement dénoncés : coûts pour la collectivité, distorsions de concurrence, inégale répartition des soutiens, incitations à la spécialisation et à la concentration foncière, élimination continue de producteurs, atteintes à l'environnement…, pour ne citer que les critiques les plus courantes. La PAC soulève en fait deux grands types de reproches qui, en fin de compte, rassemblent tous les acteurs autour du dossier récurrent de sa réforme :

• une critique "libérale" qui voit dans la PAC un carcan qui freine les avantages censés être apportés par la libéralisation des échanges et qui prône donc la levée des obstacles et autres instruments distorsifs de concurrence ; soit très concrètement, l'ouverture des marchés et la compensation (éventuelle) des pertes de revenus des producteurs par des aides directes aussi découplées que possible des conditions de marché de façon à ce qu'elles n'aient pas d'impacts sur les volumes produits et les échanges,

• une critique "sociétale" qui remet en cause la logique du productivisme excessif des modes de production dominants et qui réclame d'une part, la diminution des aspects négatifs (économiques, sociaux, environnementaux…) engendrés par de telles pratiques et d'autre part, l'accroissement de l'offre de biens publics et d'externalités positives.

- Les précédentes adaptations de la PAC

Depuis sa création au début des années 1960, la PAC a été plusieurs fois réformée, avec plus ou moins d'intensité selon les années.

Dans les années 1980, des mesures radicales, aussi bien au niveau budgétaire qu'en matière de maîtrise de la production, ont été adoptées pour tenter de remédier à une situation de marchés de plus en plus excédentaires et à la croissance exponentielle des dépenses qui en résultait, compte tenu des mécanismes de soutien et de protection alors utilisés. Dès cette époque, la Commission européenne (CE) appelait les chefs d'États et de gouvernements à réorienter le secteur agricole et la PAC vers un modèle plus "soutenable" économiquement, socialement et écologiquement. Mais il faudra attendre les années 1990 pour entamer une refonte de la PAC.

La gestion de l'agriculture européenne va subir une profonde mutation sous l'effet conjugué de l'application de la réforme de la PAC décidée en mai 1992 et de l'entrée en vigueur de l'Accord Agricole de l'Uruguay Round (AAUR) en 1995. Le changement majeur réside dans le passage partiel d'un régime de soutien des revenus agricoles fondé sur les prix à un système basé sur des aides directes assises sur les facteurs de production, terre et bétail. Quelques mesures agri-environnementales sont introduites mais encore très timides et pour un budget très modeste en comparaison des sommes toujours allouées pour la gestion des marchés et le soutien des revenus.



Photo : R. Salin

Marais de Rochefort, Poitou-Charentes. Est de la Loire.

Le régime actuel adopté au Sommet de Berlin en mars 1999, après des négociations difficiles, poursuit l'évolution de la PAC en faveur de la satisfaction d'un certain nombre de contraintes et d'objectifs en faveur de l'environnement, de la qualité, ... bref des "nouvelles attentes de la société". En particulier, il fait, au moins dans les principes, de la politique de développement rural le second pilier du modèle agricole européen. Dans la forme, c'est essentiellement un pas de plus, qu'on jugera pas assez ou trop important selon ses convictions et intérêts, dans les directions prises en 1992.

- Vers un nouveau modèle agro-alimentaire européen ?

Changement après changement, un "principe de durabilité" a mûri au niveau de la CE depuis le début des années 1980 à l'occasion d'un premier "Livre vert" pour l'agriculture, puis avec la réforme de 1992, enfin avec le volet agricole de l'Agenda 2000 en prônant, au moins en théorie, la durabilité écologique, sociale et économique du modèle agroalimentaire européen. Ce dernier est articulé autour de quatre axes :

• la garantie d'une alimentation en quantité, qualité, diversité et typicité
• l'occupation et la valorisation du territoire
• la maîtrise des principales nuisances
• la valorisation des ressources paysagères et récréatives. Pour de nombreux observateurs et acteurs, le contexte d'aujourd'hui aussi bien externe qu'inter-

ne, est favorable à une réforme en profondeur de l'agriculture européenne et de sa politique agricole.

Une pression des partenaires commerciaux à l'OMC. Il est difficile pour l'UE de défendre simultanément la "préférence communautaire" (protection contre les importations) et sa "vocation exportatrice", du moins pour des biens de base faiblement transformés. Le modèle européen de politique agricole aujourd'hui appliqué est donc difficilement négociable à l'OMC sans de substantiels ajustements. Une possibilité serait d'accepter l'idée selon laquelle l'UE est comparativement moins bien placée que d'autres pour produire des biens agricoles de base en grandes quantités (en tout cas, dans les conditions actuelles de production et de marché). La division internationale du travail suggérerait alors de recourir au marché mondial à des prix plus bas, donc au profit du consommateur. Une telle option reviendrait à renier quarante ans de PAC, à oublier que l'agriculture fait partie du patrimoine (historique, culturel...) de l'Europe, à "désarmer unilatéralement" et ainsi se mettre sous la menace de l'arme alimentaire dans les mains de quelques exportateurs seulement... Une autre possibilité serait de poursuivre la logique du modèle actuel, notamment de maintenir des barrières significatives et contraignantes à l'entrée et de conserver une politique de subventions aux exportations. Cette alternative serait naturellement combattue à l'OMC et reviendrait à isoler l'UE, à en faire une "citadelle assiégée". En outre, elle n'est possible que si les consommateurs, contribuables et citoyens européens acceptent d'en financer les coûts élevés.

Tenir compte des reconfigurations internes en cours. La décennie 1990-2000 a été celle des ruptures, entre autres :

- le monde agricole est aujourd'hui minoritaire même dans le monde rural
- son identité professionnelle est à reconstruire : après la forte image du couple-exploitant des années 1960 qui avait succédé au modèle patriarcal, puis celle de l'entrepreneur-exportateur des années 1980, l'exploitant agricole est de plus en plus soit solitaire, soit inséré dans des formes d'exploitations sociétaires complexes depuis qu'une large part, croissante, de la Surface Agricole Utile (SAU) en France et en Europe, est détenue ou gérée sous une forme sociétaire :
- la rupture entre le consommateur et l'agriculteur est profonde dans les deux sens
- enfin, les "crises" récurrentes, qu'elles soient d'ordres sanitaire (vache folle, fièvre aphteuse, affaire de la dioxine, hormones), financier (refus français de cofinancement du budget et refus allemand d'augmenter sa contribution au budget européen) ou moral ("contestation des dérives productivistes") ont fissuré les traditionnelles alliances entre partenaires et acteurs. Mais depuis l'adoption de l'Agenda 2000, plusieurs États membres (Italie, Portugal, France et surtout Allemagne) ont exprimé de nou-

Irlande (Slea Head).



Photo : Catherine Madzak

velles options stratégiques révélant une convergence de préoccupations budgétaires, sanitaires et environnementales favorables à une réouverture du dossier de la réforme de la PAC avant 2006.

Conformément à son mandat et à l'Accord de Berlin, la Commission Européenne a présenté au Conseil Agricole du 15 juillet 2002, ses propositions de révision à mi-parcours et plus particulièrement : une rupture totale entre productions et aides directes (découplage), le renforcement des éco-conditionnalités pour leur versement, l'obligation de leur modulation ainsi que l'introduction de leur plafonnement et dégressivité dans le temps ; pour les autres volets, sont prévus de nouvelles mesures en faveur du développement rural et l'achèvement du processus de réforme de la politique du marché (réduction du prix d'intervention et nouveau système de protection aux frontières). Après son "alternance politique", la France a pesé de tout son poids pour écarter toute réforme ou ajustement de la PAC avant 2006 -c'est-à-dire à la fin de l'Accord de Berlin mais après un élargissement à 10 pays qui compliquera beaucoup les choix et les prises de décisions politiques ! Le Conseil d'octobre 2002 n'a pu qu'entériner le manque de volonté de changement.

Les trois voies possibles de réforme de la PAC

Il est possible de raisonner sur la base de trois trajectoires extrêmes de réforme de la PAC que l'on peut résumer de la façon suivante : le désengagement, l'ajustement progressif ou la réorientation radicale.

- La suppression de la PAC

Même si certains États membres (Suède, Italie ou Pays-Bas) ont profité du renforcement de l'importance de l'échelon communautaire pour diminuer celle du niveau national, aucun pays, même parmi les plus favorables à la libéralisation des échanges, n'envisage sérieusement la suppression pure et simple de la PAC. La "renationalisation" de la PAC est également refusée par une majorité de pays, dont la France, même si elle tend à être défendue par des pays tels que l'Allemagne.

Déconnecter l'agriculture des réalités du marché conduit à des coûts de production excessifs et à une moindre compétitivité internationale. Cependant, le retour aux seules lois du marché, parées de toutes les vertus, n'est pas la panacée car même s'il est efficace à court terme, le marché ne l'est pas sur le long terme. Les objectifs traditionnels et nouveaux des politiques agricoles exigent toujours une intervention publique : soutien des revenus agricoles [2], stabilisation des marchés, sécurité alimentaire (sécurité d'approvisionnement et sécurité sanitaire), développement rural et aménagement du territoire, fourniture et rémunération des biens publics produits (offerts) par les agriculteurs… L'encadrement de l'agriculture depuis quarante ans par les textes (règlements) et les hommes (corps de l'État, ingénieurs/techniciens, interprofessions…) reste déterminant dans la dynamique productive. L'imbrication d'intérêts multiples et la gestion quotidienne des affaires ont eu tendance à faire passer au second plan les conséquences sociales et environnementales des politiques suivies. La puissance publique a aujourd'hui pour mission de corriger ces dysfonctionnements, ce qui exige une intervention. Une éventuelle nouvelle réforme de la PAC ne signifie en rien sa fin immédiate et les instruments classiques sont loin d'être périmés, notamment pendant la nécessaire transition qui inévitablement ne peut pas être courte.


Photo : Daniel Renou

Toscane, collines d'Asciano.

[2] Vincent Chatellier, économiste à l'INRA Nantes, a étudié trois scénarios possibles pour l'évolution des revenus des éleveurs selon la modulation ou la suppression des primes. Voir sa communication aux journées 3R (déc. 2002). Nous publierons ce texte dans un prochain *INRA mensuel*.

Espagne, vache Retinta.



Photo : M. Etienne

- L'ajustement progressif de la PAC

Un des rôles traditionnellement dévolu à la puissance publique est d'accompagner les évolutions lorsque l'environnement économique se modifie (changements des conditions de marché ou changements des objectifs). La PAC a dû être réformée depuis 1992, tout autant sous la contrainte externe de l'OMC que sous celle de la satisfaction des "nouvelles" attentes du consommateur et du citoyen européen. Demain, l'ensemble des défis et des contraintes exigera de réduire, voire de supprimer, certaines modalités d'intervention et simultanément d'introduire de nouvelles formes de régulation.

L'UE ne pourra pas s'abriter derrière une demande sociétale pour défendre (en tout cas, pas aux niveaux actuels) ses instruments traditionnels de soutien et de protection ou sa vocation exportatrice facilitée par des subventions à l'exportation. Les soutiens octroyés par des mesures trop couplées aux volumes produits devront diminuer et être remplacés par des politiques plus découplées. Ceci aura pour résultat de moins isoler le marché européen du marché mondial. Il faudra donc compléter le dispositif par des mesures de stabilisation (des revenus, des prix, des marchés…) qui restent encore largement à définir.

Il est plus que vraisemblable que les subventions à l'exportation seront à nouveau diminuées à l'occasion du prochain Cycle du Millénaire à l'OMC. Les restitutions variables utilisées par l'UE sont donc "menacées". Certes, un des objectifs de l'UE sera de ne pas limiter l'engagement à réduction aux seules restitutions, en incluant toutes les autres formes d'aides aux exportations (en premier lieu, les crédits à l'exportation utilisés par les États-Unis). Mais l'UE devra avoir une position en cohérence avec ses déclarations quant aux rôles environnemental, territorial et social des agriculteurs. C'est une condition nécessaire de crédibilité, interne et externe, de son discours. Il est clair qu'un des enjeux de la négociation internationale sera la classification des mesures de soutien dans les trop fameuses boîtes, plus généralement la définition des règles de classement dans les boîtes orange (mesures interdites), verte (mesures autorisées) ou bleue (mesures autorisées temporairement). De manière générale, l'UE doit parvenir à ce que les instruments qu'elle utilisera pour promouvoir son "modèle" soient acceptés par nos partenaires commerciaux pour de pas être l'objet d'attaques récurrentes à l'OMC.

Un simple ajustement de la PAC visant à satisfaire les engagements internationaux à l'OMC, préparer l'élargissement à l'Est, respecter les contraintes budgétaires et résoudre (entre autres) la crise du secteur bovin ne sera donc sans doute pas suffisant pour assurer sa légitimité auprès des citoyens-consommateurs-contribuables. La PAC de 1962 n'est pas morte, mais elle ne suffit plus. C'est donc bien un renouvellement profond qui s'impose pour répondre aux "nouvelles" attentes de la société.

- Une réforme radicale

La fréquence et l'intensité des débats concernant l'agriculture et l'espace rural comme l'ampleur des réformes engagées ces dix dernières années, confirment l'épuisement des références intellectuelles qui fondaient le développement agricole depuis la dernière guerre : l'augmentation constante des volumes

produits n'est plus d'actualité ; le modèle productif associant la modernisation des techniques et la restructuration des exploitations est contesté ; l'intervention publique sur les marchés est condamnée par l'OMC. Un nouveau modèle européen agro-alimentaire et de développement rural se dessine donc. Le problème à résoudre peut être posé dans les termes suivants : comment imaginer une nouvelle politique agricole européenne en tirant les leçons du passé et de ce que certains nomment la crise agricole qui traduit, au-delà du problème spécifique de la vache folle, une prise de conscience environnementale et consumériste ?

Trois axes de réforme. La prochaine réforme de la PAC pourrait être guidée par trois objectifs principaux :

- la solidarité et la cohésion sociale
- la satisfaction des "nouvelles" attentes des consommateurs et des citoyens
- la rémunération des services publics assurés par les agriculteurs. En l'absence de marché, il est admis que l'État rémunère les agriculteurs pour les aménités qu'ils produisent et que souhaite la société. Il peut donc définir des mécanismes incitatifs plus efficaces que les seules contraintes réglementaires pour garantir l'effort de qualité et de durabilité que demande la société. Ceci permettra de légitimer la nouvelle politique agricole en interne.

Une période transitoire. Un des obstacles à l'approche de la CE réside dans certaines oppositions aussi bien au sein du monde agricole qu'entre les Quinze et avec nos principaux partenaires commerciaux. Pour le contourner, il faudra vraisemblablement globaliser les changements et non agir au coup par coup. Mais il subsistera une période transitoire au cours de laquelle les références habituelles disparaissent sans que de nouvelles soient encore stabilisées. La substitution des instruments traditionnels de soutien de revenus au centre du dispositif de soutien à l'agriculture, par des systèmes d'aides plus découplées, par des instruments contractuels soumis à des éco-conditionnalités comme le préfigurent les Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE), devenus "Contrats d'agriculture durable" avec le nouveau ministère de l'Agriculture, par l'instauration d'une dégressivité temporelle et d'une modulation des aides pourraient régler simultanément les questions d'équité dans la répartition des aides et d'incitation à la fourniture de services environnementaux. Un tel changement de cap soulève de nombreux obstacles politiques, techniques et budgétaires qui nécessiteront une transition maîtrisée mais simultanément des signes clairs et significatifs en sa faveur...

Longtemps symbole de l'unité européenne, le dossier agricole a été également le moteur et le banc d'essai de la construction européenne en Communauté économique européenne (CEE, devenue l'UE). De moins en moins unanimement accepté, il est devenu au fil des temps un frein à son expansion et une source de conflits aussi bien budgétaires que politiques. Il pourrait à nouveau participer à l'élaboration d'une philosophie politique, économique et sociale propre à l'Union européenne en alliant dans son modèle agricole, un certain libéralisme économique et la responsabilité sur le long terme, gage préliminaire d'un développement durable. Une reconfiguration de grande ampleur soulèvera de nombreuses difficultés mais refuser de l'envisager ne ferait que les augmenter au fil du temps et reviendrait à nier les atouts de l'agriculture européenne qui rendent possible une réorientation profonde :

- la diversité des systèmes de production, des produits et des terroirs, arme contre la banalisation des produits
- la diversité des systèmes productifs développés par les agriculteurs à l'intérieur de chaque filière parallèlement au modèle intensif, source d'expériences alternatives
- le maintien d'une bonne et forte image intérieure et extérieure des produits européens, garant de l'existence de débouchés solvables
- la preuve administrée à plusieurs reprises de la capacité de réactivité et d'organisation du monde agricole sur un projet motivant.

Claude Roger,
Économie et Sociologie rurales
http://www.inra.fr/Internet/Departements/ESR/comprendre/js/reformpac.htm

Texte actualisé en décembre 2002.

Sources et pour en savoir plus

• Bertrand Hervieu, Hervé Guyomard et Jean-Christophe Bureau. 2000, "L'avenir des politiques agricoles" - in *Ramses 2001, (Rapport Annuel Mondial sur le Système économique et les Stratégies* - IFRI) Paris, Dunod.
• Jean Marc Boussard (avec la collaboration de Saïd Sassi), 2000, "Faut-il encore des politiques agricoles ?" in *Déméter 2001, Économie et Stratégies Agricoles,* pp. 139-205, Armand Colin, Paris.



Photo : Catherine Madzak
Atelage de bœufs en Crète.

Travailler à l'INRA

Dosage de la matière grasse du lait par la méthode Gerber.



Photo : Christian Slagmulder

Structures

Le Collège de direction

Une note de service précise le rôle du Collège de direction ainsi que les missions et domaines d'action des directions scientifiques.

Participation au Collège de direction

Les directeurs scientifiques sont membres du Collège de Direction, réuni par la directrice générale. Dans ce cadre collégial :

- ils contribuent à la définition de la stratégie de l'INRA et à l'élaboration de sa politique ;
- ils en garantissent l'application à travers la validation des schémas stratégiques des départements, l'attribution de leurs moyens et la mise en œuvre de l'évaluation de leur action
- ils ont l'initiative de programmes ou de dispositifs transversaux aux départements, dont la coordination peut être confiée à l'un d'entre eux
- ils examinent également les schémas de centres, déclinaison territoriale de la politique de l'Institut.

Chaque directeur scientifique reçoit par ailleurs compétence pour un champ délimité, l'ensemble de ces champs de compétence couvrant tous les domaines d'activité de l'INRA. À ce titre et au vu des recherches conduites à l'extérieur de l'INRA et de la demande socio-économique, il contribue à impulser, orienter et coordonner les actions (recherche, expertise, valorisation, formation...) menées par les départements intervenant prioritairement dans ce champ de compétence. Il en pilote l'évaluation. Il assure, dans son champ de compétence, une fonction générale de veille, de synthèse et d'information, ainsi que les liens avec les partenaires.

Missions et domaines d'action des Directions scientifiques

Les directeurs scientifiques reçoivent une lettre de mission de la directrice générale dont les termes sont arrêtés après avis du Conseil Scientifique.

• Direction scientifique "Agriculture - Activités - Territoires" (AAT)

Cette direction scientifique a pour mission de promouvoir et mettre en cohérence les activités et partenariats de l'INRA relatifs à l'agriculture et à son insertion dans le développement durable. Les principaux domaines concernés sont : les interactions de l'agriculture avec les autres activités et occupations de l'espace, au sein des territoires ; l'évolution des systèmes de production et de leur capacité à intégrer différentes fonctions, autres que celle de production ; les méthodes, outils et dispositifs susceptibles de contribuer à l'innovation et à l'aide à la décision pour une gestion durable des territoires.

Dans ce champ d'intervention, la direction scientifique AAT assure l'animation de réflexions transversales, d'expertises collectives et de programmes de recherche interdisciplinaires, y compris ceux concernant le développement régional. Elle suscite la mise en place d'infrastructures et de réseaux d'expérimentation adaptés à l'exercice de ses missions. Elle contribue à la mise sur pied et au suivi de programmes et dispositifs novateurs de recherche-développement en partenariat.

• Direction scientifique "Animal et Produits Animaux" (APA)

La direction scientifique APA coordonne les activités de l'INRA relatives aux productions animales et à la valorisation des produits de l'élevage. Les orientations prioritaires définies visent à élucider et à utiliser les mécanismes biologiques fondamentaux pour construire un génie de la qualité des pro-

duits d'origine animale, intégrant les exigences de l'environnement et du respect du bien-être de l'animal. Les principaux champs de connaissance concernés sont ceux de la génomique et de la génétique, de la pathologie, de la physiologie et de l'éthologie, ainsi que de la zootechnie et de la transformation des produits animaux.

• Direction scientifique "Environnement – Écosystèmes cultivés et naturels" (ECONAT)
La direction scientifique ECONAT coordonne les activités de l'INRA relatives à l'environnement, en relation avec l'utilisation des terres par l'agriculture et la forêt et, de façon plus générale, avec la gestion des espaces ruraux et périurbains. L'objectif majeur est de comprendre et évaluer, pour les maîtriser, les effets des pressions anthropiques, particulièrement ceux des actes techniques de production et d'aménagement. Elle vise la conception de méthodes de gestion durable des ressources physiques (eau, sol, air) et biologiques. Ses objets d'intérêt comprennent les écosystèmes cultivés, forestiers et naturels, y compris aquatiques. Ses domaines prioritaires sont les fonctionnements biogéochimiques, physiques et biologiques de ces écosystèmes, l'adaptation des organismes, populations et communautés à leur environnement, et les répercussions agronomiques qui en découlent. La direction scientifique ECONAT suscite et accompagne l'évolution des méthodes et dispositifs dédiés à l'observation et l'expérimentation environnementales, en particulier la création des Observatoires de Recherche sur l'Environnement (ORE).

• Direction scientifique "Nutrition humaine et Sécurité des Aliments" (NHSA)
La direction scientifique NHSA coordonne les activités de l'INRA dans les domaines d'importance majeure pour la santé publique et l'alimentation que sont notamment la nutrition humaine, la sécurité chimique et biologique des aliments et la microbiologie. Les actions de cette direction, orientées vers le consommateur, visent une maîtrise intégrée de la sécurité et de la valeur nutritionnelle des aliments de l'homme, dans une perspective de nutrition préventive. Les recherches concernées font principalement appel à la physiologie de la nutrition, la biologie cellulaire et moléculaire, la génomique microbienne, la bioinformatique et l'analyse des risques.

• Direction scientifique "Plante et Produits du Végétal" (PPV)
La direction scientifique PPV coordonne les activités de l'INRA visant une production végétale durable et une valorisation diversifiée de ses produits, au sein et en dehors de la chaîne alimentaire. Les champs de connaissance impliqués sont ceux de la génomique et de la génétique végétales, de l'amélioration des plantes, de la physiologie végétale et de la transformation des produits végétaux. La direction scientifique PPV partiscipe en outre à l'orientation des travaux qui contribuent à l'évaluation des impacts des productions végétales, à différents niveaux d'organisation du vivant et des écosystèmes.

• Direction scientifique "Société – Économie – Décision" (SED)
La direction scientifique SED coordonne les recherches, les expertises et les prospectives relatives au fonctionnement, à l'organisation des sociétés contemporaines et à la place qu'y tiennent l'agriculture, le secteur agro-industriel et l'alimentation, les territoires ruraux et l'environnement. L'analyse de comportement des acteurs dans ces domaines, de leurs relations, de leurs déterminants permet d'éclairer les décisions privées, l'action collective et les politiques publiques. Les recherches supervisées par la direction scientifique SED mobilisent des compétences en sciences humaines et sociales, en biométrie et modélisation, en analyse de systèmes et en prospective, compétences qui sont également mobilisées sur des programmes conduits en coopération avec les autres directions scientifiques.

• La Délégation permanente à l'agriculture, au développement et à la prospective (DADP), créée par la note de service n°93-52 du 10 juin 1993, prorogée par la note de service n°97-73 du 9 décembre 1997, est supprimée. Ses activités de recherche concernant le développement régional et de prospective sont respectivement rattachées au 1er janvier 2003 aux directions scientifiques AAT et SED.

Relations directions et départements scientifiques de l'INRA

Les missions et domaines d'action des directeurs scientifiques sont définis, au sein du Collège de Direction, par la note de service n°2002-112 du 19 décembre 2002. Pour le bon déroulement des procédures de gestion, la liste des départements dont chaque directeur scientifique est l'interlocuteur principal (seul ou en co-responsabilité), est indiquée ci-dessous.

Directeur scientifique "Animal et Produits Animaux" (APA)
- Élevage et Nutrition des Animaux
- Génétique animale
- Hydrobiologie et Faune sauvage (en co-responsabilité avec le directeur scientifique ECONAT)
- Physiologie animale
- Santé animale
- Transformation des Produits animaux.

Directeur scientifique "Environnement – Écosystèmes cultivés et naturels" (ECONAT)
- Environnement et Agronomie
- Forêt et Milieux naturels
- Hydrobiologie et Faune sauvage (en co-responsabilité avec le directeur scientifique APA)
- Santé des Plantes et Environnement (en co-responsabilité avec le directeur scientifique PPV).

Directeur scientifique "Nutrition humaine et Sécurité des Aliments" (NHSA)
- Microbiologie
- Nutrition, Alimentation et Sécurité des Aliments.

Directeur Scientifique "Plante et Produits du Végétal" (PPV)
- Biologie végétale
- Génétique et Amélioration des Plantes
- Santé des Plantes et Environnement (en co-responsabilité avec le directeur scientifique ECONAT)
- Transformation des Produits végétaux.

Directeur Scientifique "Société – Économie – Décision" (SED)
- Biométrie et Intelligence artificielle
- Économie et Sociologie rurales
- Systèmes agraires et Développement.

Directeur Scientifique "Agriculture – Activités – Territoires" (AAT)
Pour mener à bien ses différentes tâches, le directeur scientifique AAT s'adresse à l'ensemble des départements de recherche où se situent les compétences à mobiliser, en lien avec les autres directeurs scientifiques au sein du Collège de direction.
NS 2002-113 du 19 décembre 2002.

Nominations

Directeurs scientifiques et directeurs scientifiques adjoints

Après avis favorable émis par le Conseil scientifique de l'INRA en ses séances des 3 et 4 avril 2002. NS 2002-112 du 19/12/02.

Jean Boiffin est renouvelé dans ses fonctions de directeur scientifique à compter du 1er mai 2002. Il est nommé directeur scientifique de la direction scientifique "Agriculture – Activités -- Territoires" (AAT) à compter du 1er septembre 2002 pour une durée de 4 ans.

Jean-Michel Elsen est nommé directeur scientifique de la direction scientifique "Animal et Produits Animaux" (APA) à compter du 1er septembre 2002 pour une durée de 4 ans ;
Pierre Sellier est nommé directeur scientifique adjoint.

Pierre Stengel est nommé directeur scientifique de la direction scientifique "Environnement - Écosystèmes cultivés et naturels" (ECONAT) à compter du 1er mai 2002 pour une durée de 4 ans ;
Jean-Baptiste Bergé est nommé directeur scientifique adjoint.

Gérard Pascal est renouvelé dans ses fonctions de directeur scientifique de la direction scientifique "Nutrition Humaine et Sécurité des Aliments" (NHSA) à compter du 1er janvier 2002 pour une durée de 4 ans ;
Jean-Paul Laplace est nommé directeur scientifique adjoint.

Guy Riba est renouvelé dans ses fonctions de directeur scientifique de la

Travailler à l'INRA

direction scientifique "Plante et Produits du Végétal" (PPV) à compter du 1er janvier 2002 pour une durée de 4 ans.

Philippe Lacombe est renouvelé dans ses fonctions de directeur scientifique de la direction scientifique "Société – Économie – Décision" (SED) à compter du 1er janvier 2002 pour une durée de 4 ans.

Départements

Physiologie animale

À compter du 1er juillet 2002, **Daniel Chupin** est nommé chef de département adjoint. NS 2002-96 du 6/11/02.

Nutrition, Alimentation et Sécurité alimentaire

À compter du 1er mars 2002, et jusqu'au 31 décembre 2003, **Georges Bories** est renouvelé dans ses fonctions de chef de département adjoint.

À compter du 1er septembre 2002, et jusqu'au 31 décembre 2003, **Marc Ferrara** est nommé chef de département adjoint. NS 2002-96 du 6/11/02.

Transformation des Produits Animaux

À compter du 1er janvier 2003 et jusqu'au 31 décembre 2003, **Jean-Claude Labadie** est nommé, par intérim, chef du département, en remplacement de **Marc Lalande**. NS 2003-01 du 8/01/03.

Élevage et Nutrition des Aliments

À compter du 1er juillet 2002, et pour une durée de 4 ans, **Daniel Guemené** est nommé chef de département adjoint.

À compter du 1er juillet 2002, et pour une durée de 4 ans, **Yves Chillard** est nommé chef de département adjoint. NS 2003-01 du 8/01/03.

Microbiologie

À compter du 1er janvier 2003 et jusqu'au 30 avril 2006, **Stéphane Aymerich** est nommé chef de département adjoint. NS 2003-01 du 8/01/03.

Comité d'éthique et de précaution de l'INRA

Sont **renouvelées** dans leur mandat, pour une durée de 4 ans à compter du 4 janvier 2003, les personnalités dont les noms suivent :

• président : **Jean-François Théry**, président de section au Conseil d'État, chef de la mission permanente d'inspection des juridictions administratives

• membres : **Jean-Pierre Dupuy**, philosophe, professeur à l'École Polytechnique et à l'université de Stanford, Californie, USA. **Hervé Le Guyader**, biologiste, professeur à l'université de Paris XI. **Jean-Didier Vincent**, neurobiologiste, professeur à l'Institut universitaire de France et à l'université Paris XI et Paris Sud (faculté de médecine), directeur de l'Institut Alfred Fessard (CNRS).

Sont **nommés** membres du COMEPRA, pour une durée de quatre ans à compter du 11 décembre 2002 : **Pierre Tambourin**, directeur de recherche de l'INSERM. **Alain Parres**, président du Comité national des pêches maritimes et des élevages marins. **Jean-Paul Troadec**, retraité de l'IFREMER

Centres

Lille

À compter du 1er janvier 2003 et pour une durée de 4 ans, **Ghislain Gosse** est nommé président du centre de Lille et délégué régional pour la région Picardie en remplacement de **Maurice Derieux**. NS 2002-108 du 11/12/02.

Colmar

À compter du 1er février 2003 et pour une durée de 4 ans, **Jean Masson** est nommé président du centre de Colmar et délégué régional de l'INRA pour la région Alsace en remplacement de **Charles Putz**. NS 2002-116 du 30/12/02.

Antilles Guyane

À compter du 1er janvier 2003 et pour une durée de 4 ans, **Patrick Labbé** est nommé président adjoint du centre Antilles Guyane. NS 2002-116 du 30/12/02.

Disparitions

Jacqueline Nioré

Voir dans ce numéro la rubrique "Faire connaître"

Gérard Doussinault

Tout au long de sa carrière, Gérard Doussinault, décédé le 9 décembre 2002, a apporté une contribution scientifique essentielle à la compréhension et à l'amélioration de la résistance aux bio-agresseurs chez les céréales, notamment le piétin verse et l'oïdium. Cette contribution a marqué l'ensemble de la communauté scientifique travaillant dans ce domaine, aux niveaux national et international.

Il était très ouvert vis-à-vis du monde professionnel, avec le souci constant d'insérer les activités de l'INRA au cœur des préoccupations du monde agricole. Il a largement aidé à fédérer les efforts des acteurs publics et privés.

Il avait aussi de grandes qualités d'animateur scientifique, évoluant avec enthousiasme au sein de nombreux groupes ou instances, avec un engagement remarquable au sein du CTPS (Comité technique permanent de la sélection).

Il était un fervent défenseur de la recherche publique, sensibilisé par les problèmes de la société.

(D'après un texte de Marianne Lefort du 9 décembre 2002).

Ressources humaines

Gestion des ressources humaines de proximité

Le développement d'une démarche de gestion des ressources humaines de proximité, en appui aux agents, aux directeurs d'unités et aux collectifs de travail que sont les unités, constitue l'un des axes structurants de la politique de gestion des ressources humaines (GRH). La lettre de la directrice générale du 24 janvier 2003, ci-dessous, adressée aux présidents de centre et aux directeurs des services d'appui engage officiellement cette démarche et définit les fonctionnalités nécessaires à sa mise en œuvre, à partir des diverses expériences et actions engagées ou proposées par les centres. Cette démarche qui s'inscrit dans la durée, se développera en tenant compte de la diversité des situations locales, et nécessitera l'implication des différents acteurs et instances concernés. Le partage d'expériences et la coordination en seront assurés par la direction des Ressources humaines.

Lettre de mission

Dans son contrat d'objectifs, l'INRA a fait figurer le déploiement d'une gestion des ressources humaines de proximité (GRHP) comme un axe structurant de sa politique de gestion de ressources humaines. Dans le cadre d'une politique nationale, cette démarche vise à rapprocher la mise en œuvre d'un certain nombre d'actions concrètes qui concernent la vie quotidienne de l'ensemble des personnels, des utilisateurs : les agents, les directeurs d'unités, et les collectifs de travail que sont les unités.

Le rapport de mission relatif aux bilans et perspectives de la mise en place expérimentale de "Missions de Ressources humaines locales", présenté en janvier 2002 au CTP, a permis d'identifier deux champs d'application prioritaires dont les propositions de mise en œuvre ont été confiées à des groupes de travail paritaires. Le premier réfléchit aux mesures permettant de favoriser et mieux accompagner la mobilité des agents sous toutes ses formes ; le deuxième proposera les modalités de déploiement d'une nouvelle fonction d'orientation professionnelle au sein de l'Institut.

La mise en œuvre concrète des dispositions qui en résulteront devrait démarrer dès 2004 et fera l'objet, à l'issue des concertations nécessaires, d'informations complémentaires.

Parallèlement à ces réflexions, un diagnostic, centre par centre, des actions de GRH existantes ou à développer et des moyens disponibles pour leur mise en œuvre, a été entrepris en 2002, à partir d'un questionnaire que vous a adressé la DRH.

Les produits des réactions de séquençage sont analysés automatiquement dans les séquenceurs (lectures) par électrophorèse sur gel.
Ces gels sont préparés dans l'atelier de coulage des gels puis installés dans les séquenceurs.



Photo : Christophe Maître

Ce diagnostic a mis en évidence trois caractéristiques :

• l'hétérogénéité des centres :
- tant en terme d'effectifs, de nombre de sites, de nombre d'unités et de nombre moyen d'agents par unité...
- qu'en terme de compétences mobilisables ou à mobiliser parmi les acteurs locaux, ou d'actions de GRH déjà menées par les centres ;

• la nécessité de renforcer la gestion statutaire locale qui doit constituer le socle permettant à la fois de valoriser le conseil de proximité et de mieux assumer les actes de gestion déconcentrés ;

• la possibilité de lister une série d'actions de GRH de proximité, susceptibles de représenter une approche de "plus petit commun dénominateur" des actions envisageables, élaborée à partir de ce qui est mis en œuvre ou envisagé à court terme par les centres eux-mêmes.

À partir de ces constats, j'ai décidé d'encourager le développement de cette démarche sous l'autorité des présidents de centre, en liaison avec les directeurs des services d'appui (DSA), qui œuvreront autant que de besoin en collaboration avec les départements de recherche et bien entendu la DRH.

Cette démarche ne modifie pas les procédures d'instruction ou de décision en vigueur, même si elle doit offrir l'opportunité de les améliorer ou de les clarifier.
En revanche, elle suppose la prise en compte de trois considérations :
• une mise en œuvre progressive et selon des modalités adaptées aux réalités de terrain, tenant compte de l'hétérogénéité des situations et de la diversité des compétences mobilisables à court terme ;
• un partage des expériences locales coordonné par la DRH, de manière à créer les synergies nécessaires à la généralisation de la démarche et à son inscription dans une politique nationale de gestion des ressources humaines ;
• une implication affirmée de tous les niveaux, *a fortiori* en phase de mise en place du processus, s'agissant d'une véritable évolution culturelle.
La gestion des ressources humaines doit articuler la réalisation des missions de l'organisme et une meilleure prise en compte des aspirations et des compétences des personnes. Les situations individuelles doivent pouvoir trouver un appui de proximité au sein de l'Institut pour favoriser des parcours professionnels harmonieux. Cette démarche s'adresse donc potentiellement à l'ensemble des personnels titulaires (chercheurs et ITA), comme non-titulaires.
Pour la mener à bien, les présidents de centre doivent pouvoir mobiliser des acteurs locaux professionnalisés. Un premier cercle de compétences regroupe, bien entendu d'ores et déjà, outre le DSA, le responsable local Formation et le responsable local Personnel.
Les délégués Prévention, médecins de prévention et assistantes de Service social peuvent aussi, chacun pour ce qui relève de ses missions particulières, participer à des actions qui s'inscrivent dans une problématique de GRH, en appui au directeur d'unité, aux divers collectifs ou aux individus, dans le respect des règles de déontologie qui leur sont applicables. Le déploiement actuel du service social de proximité dans les centres constitue, à cet égard, une opportunité pour offrir aux agents un lieu d'écoute et de conseil hors hiérarchie en termes d'aide à la résolution de certaines situations individuelles.
Par ailleurs, au fur et à mesure du déploiement de la fonction d'orientation professionnelle, les conseillers de ce réseau de proximité constitueront aussi des interlocuteurs privilégiés pour aider professionnellement les agents dans la construction de leur parcours.

Le développement d'une politique de GRH de proximité vise à favoriser la synergie d'acteurs dans ces fonctions d'appui et non pas à créer une structure particulière. Aucune organisation-type n'est donc imposée.
En revanche, l'éventuelle mise en place d'un pôle GRH dans un centre en lien avec l'organisation des Services déconcentrés d'Appui à la Recherche (SDAR), suppose que le responsable de ce pôle assure une fonction transverse de coordination locale des différentes actions Ressources humaines, sous la responsabilité hiérarchique du directeur des services d'appui. La coordination fonctionnelle nationale sera assurée au niveau de l'équipe de direction de la DRH, les différents responsables locaux continuant bien entendu à bénéficier d'une coordination nationale par métier (Formation, Prévention...) assurée par le responsable national concerné.
Le déploiement de la GRHP s'effectuera à partir de la liste des fonctionnalités. Il devra s'inscrire dans la durée et traduire une dynamique collective des différents acteurs impliqués.
Je vous invite donc à vous engager dans cette démarche et à mettre en œuvre les actions proposées avec l'organisation qui vous semblera la plus adaptée à vos particularités.

Travailler à l'INRA

Il conviendra de sensibiliser les directeurs d'unités et les agents à cette démarche et aux actions envisagées, ce qui suppose un effort important de communication interne et de concertation.

Les instances locales et les partenaires sociaux seront associés, notamment au travers de vos conseils de gestion de centre, car la vie collective du centre est concernée, mais aussi des commissions administratives paritaires locales dont le rôle dans le suivi des situations individuelles doit se trouver ainsi renforcé.

La démarche "Gestion des Ressources humaines de Proximité" peut et doit constituer un levier important pour dynamiser le dialogue social.

À cet effet, je vous demande de mettre à l'ordre du jour d'un prochain conseil de gestion de centre une réflexion sur les propositions de mise en œuvre de la GRHP sur votre centre.

Le bilan des actions menées et les projets envisagés devront y être régulièrement discutés. La DRH en sera tenue informée.

De même, un bilan régulier sera établi nationalement et porté à la connaissance du CTP.

Enfin, le déploiement d'une GRHP est à relier à la réflexion prospective sur l'évolution des compétences nécessaires à la réalisation des missions de l'INRA. C'est l'objet du chantier Gestion prévisionnelle des Emplois et des Compétences (GPEC) [1].

De la même manière, le lancement de cette démarche doit s'articuler avec la réflexion que je vous ai invités à conduire à travers les schémas de centres, en ce qui concerne leurs volets "ressources humaines et vie collective".

Le développement de cette politique suppose une évolution progressive des pratiques et de la culture de l'Institut. Je suis consciente qu'elle nécessite aussi la professionnalisation de personnes ressources aptes à accompagner les directeurs d'unités dans la dimension humaine de leur fonction, comme à aider les agents dans leur situation et leurs parcours professionnels.

Je sais pouvoir compter sur votre implication dans cette démarche. Je souhaite qu'elle soit partagée par l'ensemble des acteurs concernés, qu'elle favorise l'épanouissement professionnel des personnels, et qu'elle contribue à dynamiser la vie collective des centres et des unités.

Marion Guillou, directrice générale
Lettre adressée aux présidents de centre et délégués régionaux, aux directeurs des Services d'Appui, copie aux chefs de départements et aux syndicats CFDT, CGT, CFTC

[1] Voir INRA *mensuel* n°112 décembre 2001-janvier 2002.

Congé de fin d'activité. Nouveau dispositif

Résumé

L'article 132 de la loi de finances pour 2003 (JO des 30 et 31/12/2002) a modifié les conditions d'octroi du CFA, à compter du 1er janvier 2003.

Le nouveau dispositif a pour conséquence l'extinction progressive du CFA d'ici 4 ans dans la mesure où, au 31 décembre 2006, tous les agents éventuellement éligibles au CFA auront atteint l'âge de 60 ans, âge auquel ils peuvent prétendre à une pension à jouissance immédiate.

Il en ressort que les agents nés après le 31 décembre 1946 ne peuvent bénéficier de ce dispositif.

La présente note a pour objet de présenter les conditions d'octroi du CFA (public éligible), les autres dispositions contenues dans les notes de service 97-26 et 98-15 et non contraires à la présente note demeurent applicables.

Un formulaire de demande d'admission au bénéfice du congé de fin d'activité est à disposition.

NS 2003-6 du 16/01/03
et *Trajectoires*, n°6, janvier 2003.

Prévention

Gestion du risque professionnel à l'INRA
Accidents de service / maladies professionnelles
Réglementation - Procédures

Résumé

Lorsqu'un fonctionnaire de l'INRA a subi, à la suite d'un accident ou d'une maladie professionnelle, un préjudice corporel, c'est-à-dire une atteinte à son intégrité physique, l'INRA est tenu de lui en assurer réparation. L'INRA joue ainsi, vis-à-vis de son agent, le même rôle qu'une caisse de Sécurité Sociale.

L'INRA prend en charge la couverture des frais résultant d'accident de service ou de maladie professionnelle, (en vertu de l'article 34 de la loi n°84-16 du 11 janvier 1984 portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'État et de la circulaire interministérielle du 30 janvier 1989, relative à la protection sociale des agents de l'État).

Par ailleurs, l'INRA gère également le risque professionnel de ses agents, recrutés sur un contrat à durée déterminée (CDD) dont la durée initiale est d'au moins un an, (conformément au décret n°86-83 du 17 janvier 1986 relatif aux dispositions générales applicables aux agents non titulaires de l'État pris pour l'application de l'article 7 de la loi 84-16 du 11 janvier 1984 portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'État).

L'imputation au service d'accidents et de maladies occasionnés à ces agents et l'indemnisation des séquelles correspondantes s'effectuent dans les conditions prévues par le code de la Sécurité Sociale. La couverture des frais correspondants est régie par la circulaire du 30 janvier 1989.

Les autres personnels de l'INRA (main-d'œuvre occasionnelle, contrat à durée déterminée dont la durée initiale est inférieure à un an, contrat emploi solidarité, contrat emploi consolidé et d'une manière plus générale les personnels pour lesquels l'INRA cotise pour le risque accident du travail au régime général de la Sécurité Sociale) relèvent de leur caisse primaire d'assurance maladie en matière d'accident du travail et de maladie professionnelle.

Cette note de service a pour objet de présenter la réglementation relative aux accidents de service et maladies professionnelles et de préciser les modalités de gestion et/ou de suivi de ces accidents ou maladies, quel que soit le statut du personnel concerné.

NS 2002-102 du 21/11/02.

Formations

École-chercheurs
Modélisation appliquée à l'écologie des populations et des communautés

Organisé par le département de Biométrie et Intelligence artificielle, Forêts et Milieux naturels, Hydrobiologie et Faune sauvage, Santé des Plantes et Environnement, 24 au 28 mars 2003, Le Croisic (44).

L'objectif principal de l'école est la maîtrise des étapes de formalisation qui sont notamment :

- l'explicitation des hypothèses, des questions
- le choix des variables, des échelles spatiales, des niveaux d'organisation
- leur mise en relation avec les outils quantitatifs existants
- le degré de simplification des problèmes (les squelettes structurants et les détails oubliés), en privilégiant une approche d'écologie spatiale.

Contact : Nathalie Frelat. Tél. 01 42 75 90 33. frelat@paris.inra.fr

Horticulture pour les ingénieurs et techniciens

Au sein du pôle végétal d'Angers, l'Institut national d'Horticulture a ouvert des sessions dans le cadre de la formation continue. Plusieurs chercheurs du centre INRA d'Angers interviennent dans certaines sessions.

Les thèmes sont :

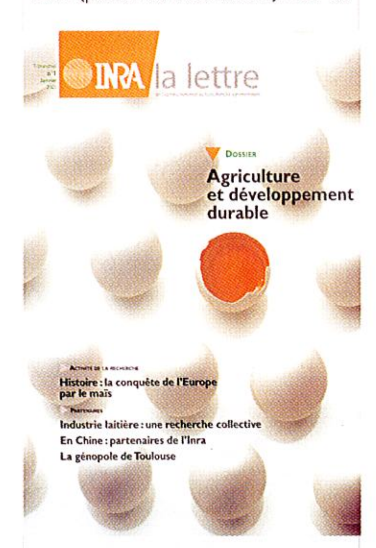
- production de plants par multiplication végétative ;
- infographie et communication ;
- développement durable : substrats et culture hors sol ;
- biotechnologies et amélioration de plantes ;
- alimentation et santé ;
- méthode de la photo-interprétation et du traitement d'images ;
- plastique, expression artistique, dessin.

Contact : gaignard@angers.inra.fr ou Christine Templier au 02 41 22 56 01.

Faire connaître

Une lettre externe pour l'INRA

Le premier numéro de la lettre d'information de l'INRA vient de sortir. Ce support trimestriel a pour objectif d'informer les décideurs (sphère publique et partenaires privés) et les relais d'opinion (presse et associations) afin de



mieux faire connaître nos thèmes de recherche, nos missions, nos résultats, notre activité de partenariat et nos grands rendez-vous avec la société…
Contact : Michel Zelvelder, zelvelder@paris.inra.fr

Communiquer par l'image
les photos INRA, mode d'emploi

La mission Communication attache une grande importance à développer une politique de qualité dans sa communication par l'image.
Il existe à Paris une photothèque nationale INRA et dans certains centres, des fonds photographiques et des photographes.
Le fonds documentaire national est composé de plus de 50 000 images essentiellement sous forme de diapositives couleurs. 34 000 d'entre elles sont à ce jour légendées et indexées dans une base de données informatisée ; 8 000 d'entre elles sont numérisées. Des cédéroms photos ont été réalisés sur les sujets suivants : métiers de la recherche, microbiologie, pathologie végétale, sol, agrumes…
La photothèque est à votre disposition pour vos besoins d'illustrations (communications, publications, missions…) pour répondre à vos interrogations éventuelles sur les images, leurs réalisations, leurs utilisations et pour toute assistance au prêt.

Il faut savoir :

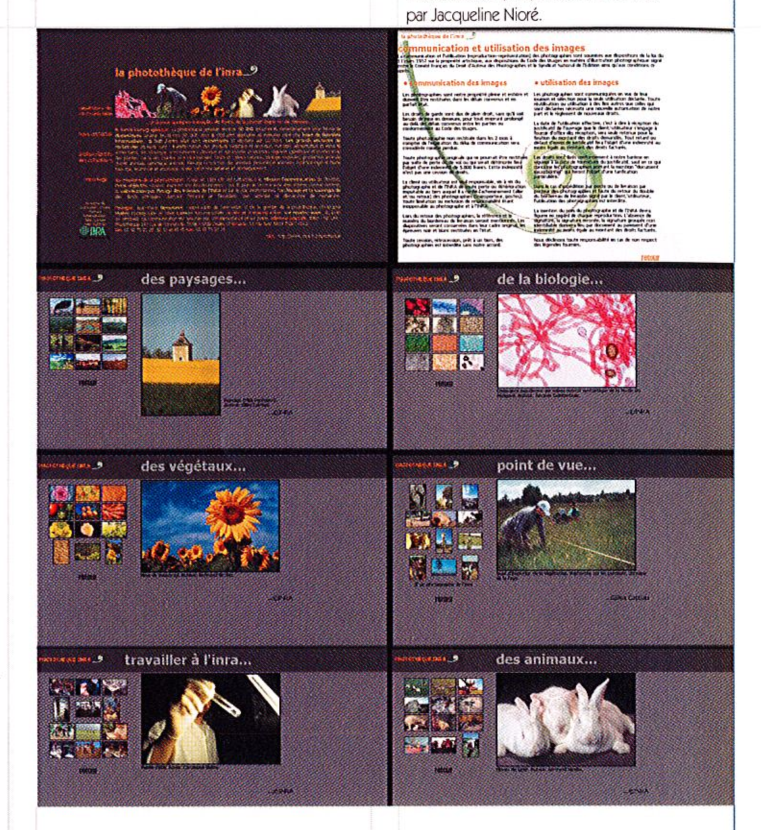
- que la diffusion des images est l'objet de droits juridiques (droits d'auteur, exploitation commerciale…)
- qu'il existe des tarifs de cession de droits d'auteur pour l'utilisation des photographies
- qu'une photo de l'INRA (même si les droits de cession sont gratuits) est prêtée pour la seule utilisation déclarée. Un contrat-type doit être établi ; le copyright INRA et le nom de l'auteur sont des mentions obligatoires à la parution
- que chaque utilisation nécessite la réception d'un justificatif de parution.

Prêter des images

Si vous êtes sollicité pour prêter une ou plusieurs de vos images, contactez le responsable Communication de votre centre ou l'équipe de la photothèque nationale qui disposent du contrat-type de diffusion et des tarifs de reproduction. Vous vous garantissez ainsi contre l'utilisation abusive ou détournée de vos images.

Prendre des photos

Si vous prenez vous-même des photos de vos recherches, il est préférable de les déposer à la photothèque INRA afin qu'elles soient protégées et diffusées si vous le souhaitez.
Vous pouvez également contacter le responsable Communication de votre centre ou la photothèque nationale afin de **savoir si un photographe peut vous aider.**
Pour **être indexées** dans la base informatisée de la photothèque nationale, les photos doivent être obligatoirement légendées, accompagnées d'une liste de mots-clés, datées et porter le nom du photographe. Elles seront alors accessibles à divers utilisateurs internes comme externes, presse ou édition (dont l'édition scolaire).



Capture d'écrans réalisée par Julien Lanson d'après le site de la photothèque.
Photo du bas : plaque de verre réalisée par Jacqueline Nioré.

… mais aussi

- si des **photographes extérieurs** à l'INRA prennent des photos dans vos laboratoires, vous devez maîtriser leur utilisation ultérieure. Deux cas peuvent se présenter :

- un **journaliste vous interviewe** et souhaite prendre des photos de vous et de votre dispositif de recherche pour illustrer son article : **vous pouvez l'autoriser** à condition qu'il s'engage par écrit à ne pas réutiliser ces photos ultérieurement sans votre accord (un formulaire est disponible au service Communication).
- un **photographe d'agence** souhaite faire un reportage sur vous ou votre dispositif de recherche : **vous ne devez pas l'autoriser**. En effet, ces photos seront ensuite vendues et stockées dans la banque d'images de l'agence. Vous courrez donc le risque de les voir pendant des années publiées dans divers supports de presse ou publicitaires de par le monde sans que vous puissiez en contrôler la légende et l'adéquation.

Photothèque INRA Paris :
Jean-Marie Bossennec, responsable,
Julien Lanson et **Christophe Maître**.

Jacqueline Nioré
à l'origine de la photothèque nationale INRA

Des plaques de verre en zoologie, à la création d'une photothèque, quelques mots sur l'itinéraire de Jacqueline Nioré, disparue le 3 février dernier.

Des photographies sont réalisées dès les premières années de l'INRA. En zoologie, dirigée alors par Pierre Grison, de nombreux clichés, notamment de doryphores et de vers à soie, sont exécutés par Jacqueline Nioré, technicienne photographe, avec des plaques de verre, en noir et blanc : indispensables pour fixer des symptômes et de manière plus générale, ce qui est fugitif. Ils concernent pour l'essentiel des insectes, les maladies qu'ils engendrent, les dégâts qu'ils provoquent sur les végétaux. Le nombre croissant de ces photos appelle vite un classement, amorce de photothèque. Puis survient la photographie en couleurs, les ima-

Faire connaître



Jacqueline Nioré à la photothèque.

Photo : Philippe Dubois

ges se multiplient encore. L'unité d'écodéveloppement, dirigée par Jean-Claude Lefeuvre, utilise à son tour des illustrations, notamment pour les bocages. Devenu "systèmes agraires et développement", le SAD, plus que jamais, a recours à l'image pour ses recherches : vergers, exploitations, paysages, espace rural... justifiant la création d'une photothèque à l'échelle de La Minière.



En 1983, le responsable de la nouvelle direction de l'information et de la valorisation, Christian Herrault, Geneviève Michel, pour la culture scientifique, avec le soutien de Jean-Claude Bousset, responsable des Affaires financières, demandent à Jacqueline Nioré de mettre sur pied une photothèque pour l'ensemble de l'INRA. Ayant suivi l'itinéraire photographique de la zoologie et du SAD, Jacqueline Nioré commence sa première quête d'images tout naturellement auprès de ces deux disciplines scientifiques. Aujourd'hui tous les centres, toutes les disciplines scientifiques ont été sollicités. Les démarches auprès des laboratoires ont révélé que de nombreux chercheurs et techniciens ont utilisé leurs appareils personnels, aussi rudimentaires qu'ils aient pu l'être à une époque ; des tiroirs entiers, gisements de documents photographiques, existaient concernant tous les thèmes de recherches : zoologie, biologie végétale, développement mais aussi amélioration des plantes, pathologie végétale, génétique animale, pathologie animale, recherches forestières…

Aujourd'hui la photothèque de l'INRA comprend plus de 50 000 images et ce nombre augmente sans cesse avec les nouvelles collectes et les nouvelles recherches. Celles-ci, protégées par la législation sur la propriété intellectuelle, sont demandées tous les jours pour les documents nationaux et régionaux de l'INRA, des expositions, des conférences et pour l'extérieur : journalistes, éditeurs, enseignants, artistes…

Entrée à l'INRA en novembre 46 à 17 ans et demi, Jacqueline Nioré était partie à la retraite en juillet 1993.

Dans le tome 2 d'*Archorales*, elle avait évoqué les souvenirs de ses premiers moments à l'INRA dont voici des extraits.

Elle commence son travail avec Pierre Grison qui préparait alors une thèse sur le comportement du doryphore.

"J'étais chargée de m'occuper de l'élevage de ces insectes. Le travail consistait à mettre dans des pots de fleur, à l'aide de petits tubes, une feuille de pomme de terre et un couple de doryphores. Il fallait déterminer le nombre d'œufs pondus, voir combien de larves en étaient issues. P. Grison m'a affectée plus tard à l'insectarium où l'on élevait les chenilles de 52 autres espèces d'insectes…

Il s'agissait de mieux connaître le cycle biologique de certains ravageurs des cultures… Nous allions aussi dans les champs pour effectuer des estimations de population de doryphores. Nos comptages s'effectuaient dans les "carrés latins" que M. Jacques Arnoux avait mis au point. C'était un travail fort plaisant…

Il y a eu éradication à peu près totale des doryphores et P. Grison s'était reconverti à l'étude des processionnaires qui faisaient alors des dégâts énormes dans les peuplements de chênes et de pins du Mont Ventoux. Il avait entrepris d'élever sur place des insectes ramassés dans les arbres et avait loué deux petites maisons à cet effet. Les nids d'insectes étaient installés dans des seaux. Nous étions chargés de nourrir les processionnaires et de leur pulvériser du virus. Chaque jour, nous retirions les insectes malades pour les mettre dans de grands bocaux. Le tout était ensuite broyé et "dessiqué". Les déplacements sur le terrain que nous étions obligés de faire dans ces laboratoires de campagne avaient des côtés irritants (pendant 3 semaines, nous ne cessions pas de nous gratter), mais contribuaient beaucoup à nous souder les uns aux autres. La solidarité qui existait au sein de son laboratoire tenait à la personnalité de P. Grison mais aussi à l'existence "d'une popote commune".

Quand nous sommes arrivés à la Minière, il n'existait pas, en effet, de cantine. P. Grison avait demandé à une des femmes de service, Mme Marie-Thérèse Le Tallec, que nous appréciions beaucoup, de faire la cuisine pour tous. J'étais chargée d'effectuer les courses, le matin. Avec une petite camionnette, un commando allait acheter les produits divers dont nous avions besoin pour le repas. Nous nous cotisions et nous déjeunions tous ensemble. Il y avait bien-sûr des coups de gueule mémorables mais aussi énormément de rigolades parce qu'il y avait toujours des gens très drôles et pleins d'humour. Il n'y avait rien de tel que ces repas pour créer entre nous des liens très fort. Quand la femme de ménage devait s'absenter, c'était à moi de me mettre en cuisine et de mitonner des petits plats…


Doryphores et végétaux. Photos réalisées sur plaques de verre par Jacqueline Nioré.

Dans cette cantine débarquaient souvent des stagiaires étrangers mais aussi des hôtes de marque aux personnalités très attachantes. Les menus sortaient alors de l'ordinaire. Les discussions qui avaient lieu autour de la table permettaient à chacun de se faire une idée de tout ce qui gravitait autour de cette fameuse lutte biologique. Tout le monde prenait connaissance de ce que les gens faisaient, des contacts pris par les uns ou les autres. C'était une chance pour des gens comme moi qui n'avaient pas l'occasion de voyager ou de faire des missions lointaines, de pouvoir rencontrer sur notre lieu de travail des personnes compétentes, venues de tous les continents, qui nous sortaient du train-train habituel : le monde entier à défilé sous nos yeux, avec toujours une grande simplicité.
La Minière était alors un havre de paix où régnait vraiment un esprit de famille ! ...
Pour rentrer, comme il n'y avait pas de car, l'équipe utilisait une camionnette de service. Une des personnes du labo ramenait les uns et les autres à Paris ou à Versailles. Durant le voyage, un certain nombre de choses avaient déjà été arrangées. Le moment du café servait à régler les points encore en suspens. Personne ne disait : "*Il est 6 heures ! Il faudrait songer à partir !*" Il y a eu des fois où on restait au labo jusqu'à 21 heures. C'était ainsi avec P. Grison ! Je me souviens qu'au moment de sa thèse à Versailles, nous sommes allés tous les dimanches et fêtes carillonnées, nous occuper des doryphores. Il n'y avait, alors ni heures supplémentaires, ni jours de récupération, mais on avait accepté de le faire volontiers. Il n'y avait pas vraiment d'horaires mais le désir commun de bien faire le travail qui était à faire".

Un annuaire de la "Chimie des aliments et du goût" ?

Il y a quelques mois, sur l'invitation de responsables de la *Société française de chimie* ou de *l'Actualité chimique*, j'évoquais la création éventuelle d'une division "Chimie des aliments et du goût". Quelques lettres de collègues en faveur d'une telle création me sont parvenues, mais aucune division n'existe aujourd'hui.
Puis *l'Actualité chimique* m'a demandé la présentation d'un annuaire de *food chemistry* (*Who's who in Food Chemistry*), publié par les éditions Springer ; dans le texte remis, je soulignais que les Allemands, les Anglais et bien d'autres communautés y étaient considérablement mieux représentés que les Français, et j'analysais que cette situation anormale tenait à plusieurs causes. L'absence en France de division "Chimie des aliments et du goût" en est une mais le fait que seuls les spécialistes de chimie analytique français figurent dans le livre des éditions Springer montre aussi que la division de chimie analytique ne parvient pas à regrouper les collègues intéressés par le sujet. Les divisions "chimie physique" et "chimie organique", par exemple, ont parmi leurs membres des collègues intéressés par la chimie des aliments et du goût, qui ne pratiquent pas la chimie analytique et n'ont pas d'intérêt à s'inscrire dans la division correspondante.
Peu après, j'ai publié dans INRA *mensuel* un article analogue, où j'invitais les collègues de l'INRA à militer pour la création à la *Société chimique de France*, de la division évoquée plus haut. Et les biochimistes ont trouvé de bonnes raisons pour penser qu'ils n'étaient pas chimistes, tandis que les physico-chimistes m'ont fait part de *distinguos* subtils entre chimie physique et physico-chimie.

On sait que les Français ont moins l'esprit "club" que d'autres peuples. On sait que l'heure, en sciences, n'est plus à la France, mais à l'Europe. On sait aussi (osons cette interprétation matérialiste) que les collègues sont largement sollicités par les associations de tous poils, pour des cotisations dont le montant total devient bientôt rédhibitoire. Mais les faits demeurent : une poignée de Français seulement figure dans le *Who's who* publié par les éditions Springer, alors que la France se targue d'être le pays de la gastronomie.

Que faire ? S'il s'agit d'établir un annuaire, le travail n'est pas difficile, à l'heure où nous disposons tous d'emails et d'ordinateurs. Sans frais aucun, j'invite tous les collègues intéressés à m'envoyer leurs coordonnées complètes (nom, prénom, intitulé du laboratoire, adresse postale, numéros de téléphone, de télécopie, adresse électronique, thèmes de recherche et d'intérêt), afin que je constitue une liste qui sera envoyée à tous et, éventuellement déposée aux endroits publics que chacun décidera. Évidemment, je vous invite aussi à distribuer largement cette liste à vos collègues étrangers, afin que la prochaine édition du *Who's who in Food Chemistry* revienne à plus de décence.
Il n'est bien évidemment pas question à mes yeux de prendre la direction d'une structure qui fédérerait les chimistes : d'une part, de nombreuses personnes peuvent prendre cette responsabilité en "chimie française des aliments et du goût" ; d'autre part, je n'oublie pas la réponse négative de Frère Jean des Entommeures à Gargantua, qui lui proposait de diriger une abbaye : "Car comment (disoit il) pourroy je gouverner aultruy, qui moy mesmes gouverner ne sçaurois ?"

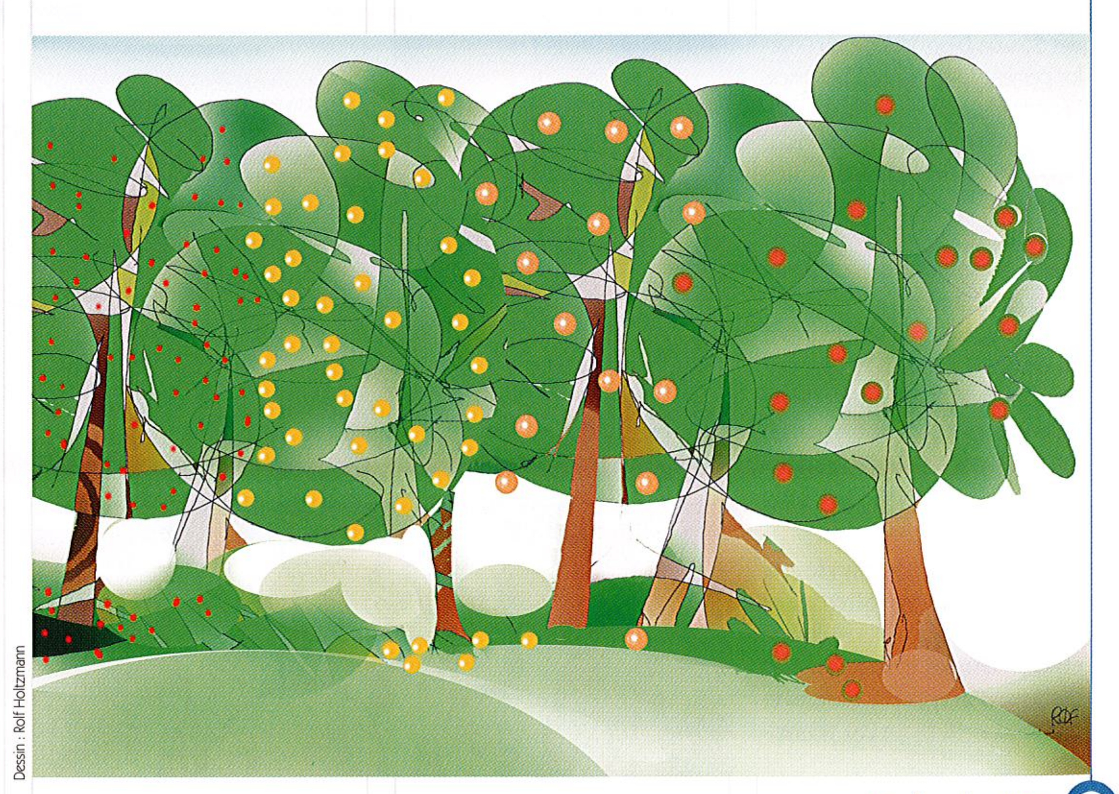
Hervé This,
Groupe INRA de Gastronomie moléculaire, laboratoire de Chimie des Interactions moléculaires, Collège de France ; hthis@paris.inra.fr ou herve.this@college-de-france.fr

Expositions

Salon international de l'Agriculture 2003

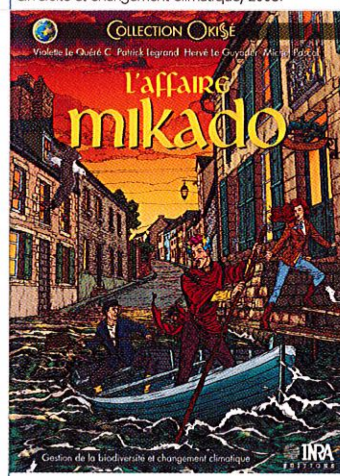
Le stand de l'INRA

Le changement climatique préoccupe l'ensemble de la communauté scientifique. Quels peuvent être ses impacts sur l'agriculture et la sylviculture ? Les chercheurs de l'INRA étudient les modifications que ce changement climatique entraîne pour la forêt, les arbres fruitiers, la vigne, les prairies, les lacs. L'objectif est à terme d'envisager les moyens de s'adapter à ce nouveau contexte en limitant les émissions de gaz à effet de serre et en développant de nouvelles pratiques agricoles et sylvicoles. Ces questions mobilisent les spécialistes de bioclimatologie, agronomie, biologie végétale et animale, sciences du sol, économie...


Dessin : Rolf Holtzmann

Faire connaître

INRA Éditions, V. Le Quéré C, P. Legrand, H. Le Guyader, M. Pascal : gestion de la biodiversité et changement climatique, 2003.



Le stand de l'INRA a été réalisé avec l'appui scientifique de chercheurs mobilisés par la mission "Changement climatique et effet de serre". Ces chercheurs ont élaboré spécifiquement pour le salon des animations expliquant les phénomènes de l'effet de serre, de la photosynthèse… Ils étaient présents sur le stand INRA durant les 9 jours pour dialoguer avec le public et proposer des démonstrations en direct.

La mission Communication tient à remercier les nombreuses unités sollicitées pour mener à bien ce projet : Agroclim et Climat, Sol et Environnement d'Avignon, Bioclimatologie de Bordeaux, Herbivores et Agronomie de Clermont-Ferrand, Microbiologie des Sols de Dijon, Biologie du Développement des Plantes pérennes, Diversité et Génome des Plantes cultivées de Montpellier, Écologie et Écophysiologie forestières de Nancy, Sol - agronomie - spatialisation de Rennes et le Centre alpin de recherches sur les réseaux trophiques des écosystèmes limniques de Thonon.

Elle remercie également Rolf Holtzmann du centre de Colmar pour ses nombreuses illustrations qui nous ont permis d'animer nos supports de communication.

Contact : Valérie Toureau, mission Communication Paris

Cette année, la **région Normandie et la vache normande** étaient à l'honneur au Salon de l'Agriculture : expositions, animations culturelles et ludiques, éveil des sens, démonstrations culinaires et dégustations… ainsi que 200 "Normandes".

- Productions agricoles et développement durable, 25 février 2003, Paris. Colloque au Salon international de l'agriculture. À Johannesburg, comme à Rio dix ans plus tôt, la recherche a été présentée comme une des clés du développement durable. Ce colloque, organisé par l'INRA en partenariat avec le CEMAGREF, le CIRAD et l'IRD, entend présenter, avant de les mettre en débat grâce à des personnalités issues des milieux agricole, associatif et politique, quelques-unes des réflexions dans lesquelles la recherche s'est investie ces dernières années afin de renouveler, à la lumière du développement durable, notre approche des questions agricoles et alimentaires.

Contact : Severine Lissonde
lissonde@athena.paris.inra.fr



Le Salon International de l'Agriculture célèbre son 40e anniversaire

Le Salon de l'Agriculture fête son 40e anniversaire cette année. Plusieurs dossiers récents ont rappelé l'histoire agricole de la France (voir "Pour en savoir plus"). **C'est l'occasion pour l'INRA d'évoquer brièvement sa présence à cette manifestation.**

Salon 2001.

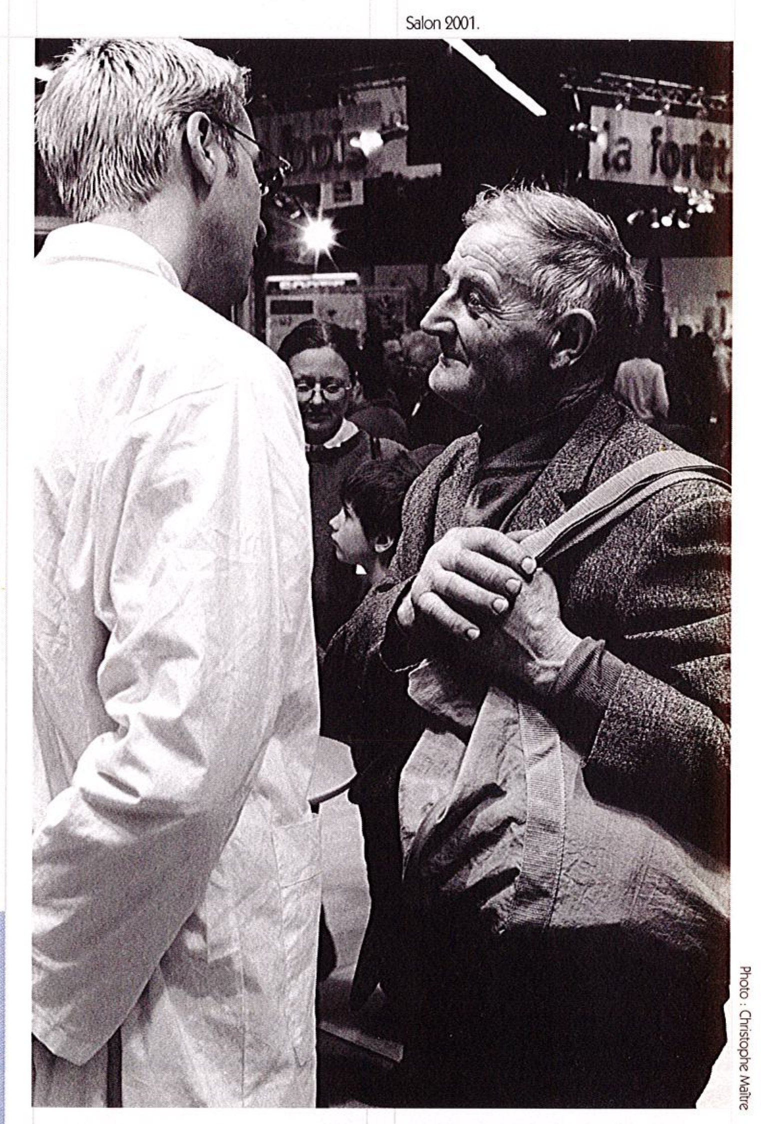
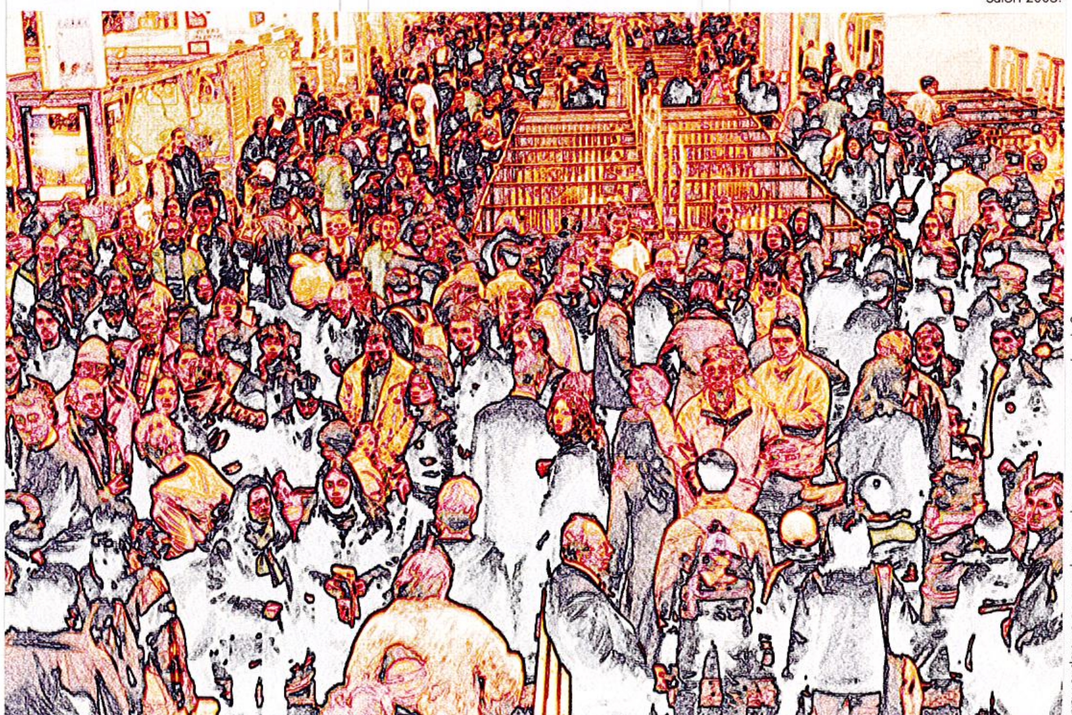


Photo : Christophe Maître

Salon 2003.



Traitement graphique de Pascale Inzérillo d'après une photo de Christophe Maître

La direction de l'Institut a toujours accordé une grande importance à ce Salon, marquant ainsi fortement ses relations avec le milieu agricole et plus largement avec le grand public intéressé par un monde agricole dont la vie urbaine l'a isolé, recherchant ainsi un lien avec la nature. Depuis le début du Salon, de nombreux chercheurs y ont participé notamment à l'occasion de concours d'animaux ou de produits, ou sur certains stands en collaboration avec l'INRA ; puis de manière régulière et plus institutionnelle à partir des années 70.

Chaque année, l'INRA a choisi des thèmes reprenant les avancées les plus intéressantes ou bien a "fait le point" sur une recherche en relation avec des préoccupations de la société.

L'essentiel des thèmes est repris ici, au fil des années ; on y retrouvera notamment des travaux toujours d'actualité comme la **qualité des produits**, l'**indépendance alimentaire**, le **respect du sol**, ressource fragile, abordés dès les années 70.



Photo : ©INRA

"Il fallait être constamment en éveil pour saisir au vol les occasions lorsqu'elles se présentaient. Nous devions être capable de réagir très vite aux événements, mais il nous fallait essayer en même temps d'inscrire nos actions dans la longue durée pour éviter de passer notre temps à ne faire que "des coups". Notre travail était passionnant, mais souvent stressant… Il fallait tisser autour de l'INRA un réseau fiable et faire face à l'imprévu !". B.R. Levy au Salon de l'agriculture.

- Une présence régulière depuis les années 70

Raymond Février est à l'origine de la participation de l'INRA à cette manifestation, à titre institutionnel. Il a évoqué quelques souvenirs à ce sujet.

Avant que le Salon International de l'Agriculture ne prenne ce nom, existait déjà le "Concours Général Agricole" où les meilleurs animaux et les meilleurs produits étaient en concurrence, manifestation qui a toujours lieu.

Comme aujourd'hui, l'endroit le plus animé était le hall des animaux. Mais dans un premier temps, l'INRA ne pouvait présenter que des végétaux pour des raisons économiques car c'était une période de pénurie nationale et la recherche avait des difficultés de financement. Comment être cependant attractif ? l'idée est venue à Raymond Février de présenter des poissons : des esturgeons dont le corps et la tête sont très particuliers et semblent des animaux préhistoriques. Ils eurent un grand succès.

Bertrand-Roger Levy, que nous avons évoqué récemment [1], a assuré cette présence avec l'aide de Lucette Degail puis de Brigitte Cauvin. Des années 70 au début des années 80, le service de Presse a organisé cette manifestation avec des équipes de recherche différentes selon les thèmes choisis.

Les Éditions INRA, les publications économiques et des ingénieurs sont dès lors régulièrement présents pour répondre aux questions des professionnels ; des conférences techniques sont organisées également à leur intention.

À partir des années 75, la participation de l'INRA s'amplifie avec plusieurs stands, dont l'un dans le hall des animaux : béliers et brebis INRA 401, un taureau culard qui dès le premier jour brise le stand, une truie demi-chinoise avec 18 porcelets. Jacques Poly, très satisfait, organise un arrosage mémorable le dimanche soir d'ouverture du Salon.

Chaque année, le thème choisi répond à un contexte particulier :

- les USA décident en 1973 un embargo sur leurs exportations de soja, à la suite de mauvaises récoltes, créant une grave crise de **l'approvisionnement en protéines** ; ce qui met en difficulté l'alimentation animale et le secteur industriel concerné. Claude Calet, chercheur en nutrition animale à Jouy, est chargé d'une mission sur l'approvisionnement de la France en protéines ; il sera plus tard nommé "Monsieur Protéines" par le gouvernement [2]. C'est l'objet d'un stand INRA au Salon.
- pour accompagner la parution du rapport de Jacques Poly en 1978, **"pour une agriculture plus autonome et plus économe"**, un film "Agriculture : des voies nouvelles" est présenté sur le stand.
- le SAD est créé à l'INRA en 1979 pour développer des recherches sur les pratiques des agriculteurs et les systèmes agricoles. Le thème "terroirs, animaux et hommes", à partir du livre de Jean-Pierre Deffontaines "Pays, paysans, paysages", illustre des **recherches pluridisciplinaires et transversales**. Un audiovisuel est consacré à l'exemple des brebis du Larzac au domaine de La Fage avec Jean-Claude Flamant [3].
- le **sol**, cette ressource fragile, est un thème développé avec l'INRA Orléans : cartes pédologiques, cartes des usages (eau, meilleures plantes aux meilleurs endroits), érosion.

- Quelques souvenirs

Chaque Salon s'est accompagné d'imprévus parfois mémorables ; nous en rappelons quelques-uns.

L'effarement des premiers arrivés le matin qui constatent la disparition d'un agneau, des faisandeaux, des canetons, des poules…

La casse d'un aquarium inonde le bâtiment et prive d'électricité des centaines d'exposants ; sans compter les transports de nuit des poissons de Thonon ou de Jouy, accompagnés de leurs bouteilles d'oxygène ! il faut aussi construire des "coulisses de stands" recréant des micro-milieux pour sensibiliser le public à la fragilité des écosystèmes : gardons, épinoches et écrevisses, truites Fario ou d'élevage, saumons de fontaine ont ainsi pris la suite des esturgeons précurseurs.

Une année, le stand INRA est vide, une affiche indique "INRA en grève"…

Une autre année, au-dessus du stand INRA, une terrasse accueille l'orchestre de la garde républicaine…

- Les années 80

En 1982, est créée la direction de l'Information et de la Valorisation qui poursuit la participation de l'INRA au Salon.

1983 la ferme de demain…

1984 les recherches INRA dans les régions ; un second stand accueille sur le thème de la fertilité : des veaux jumeaux de Jouy, une brebis et ses deux agneaux, des porcs de trois races

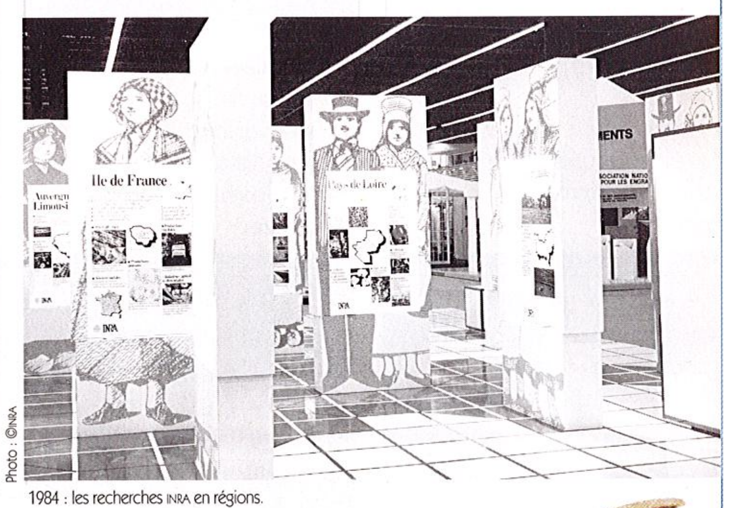
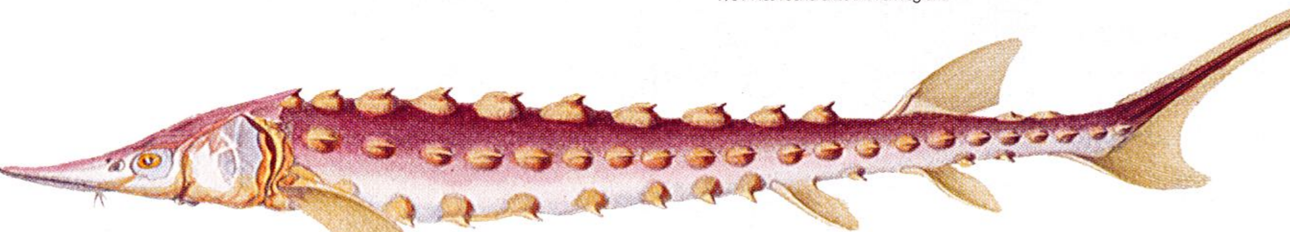


Photo : ©INRA

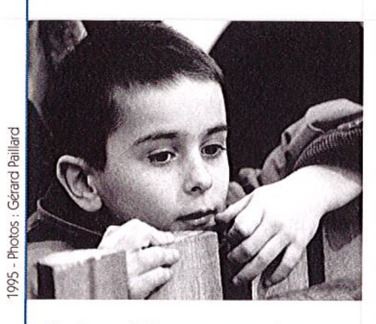
1984 : les recherches INRA en régions.



Esturgeon ordinaire. *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle* par Charles d'Orbigny, Abel Pilon et Cie, 1850, tome II, 2e éd.

Faire connaître

Dans l'ordre :
- 1988 : Hubert Chiron (Nantes) fabrique du pain.
- 1989 : anémone tétraploïde, création INRA-Fréjus.
- 1990 : barque du laboratoire de Thonon.
- 1991 : lapin angora.



1995 - Photos : Gérard Paillard

chinoises différentes avec des montagnes de fumier à évacuer chaque matin…

1985 qualité et diversité des produits : truites ; races très différentes de lapins parmi lesquelles les angoras ; le succès est tel que les éleveurs sont dévalisés pendant les six mois qui suivent…

1986 la conduite de la vigne, truies en gestation sur lesquelles sont pratiquées des écographies…

1987 trois thèmes : la cuisson-extrusion, une technique agro-alimentaire ; les biotechnologies végétales ; les ovins pour lesquels l'ensemble des recherches faites à l'INRA sont exposées : histoire du troupeau de mérinos de Rambouillet, comment pousse la laine : histoire et culture, production laitière ovine du Bassin de Roquefort, physiologie de la reproduction, comportement maternel des brebis, amélioration génétique, création d'une nouvelle race INRA 401, pathologies, nutrition, élevage dans les zones difficiles, place dans l'économie et les religions…

1988 adapter la production agricole, améliorer sa qualité pour le transformateur et le consommateur : le pain, les pâtes…



Photo : Gérard Paillard



1989 unité et diversité du vivant, avec les fleurs étudiées à Antibes (gerbera, anémones tétraploïdes, protéacées…) ; une nouvelle endive rouge ; des tournesols…

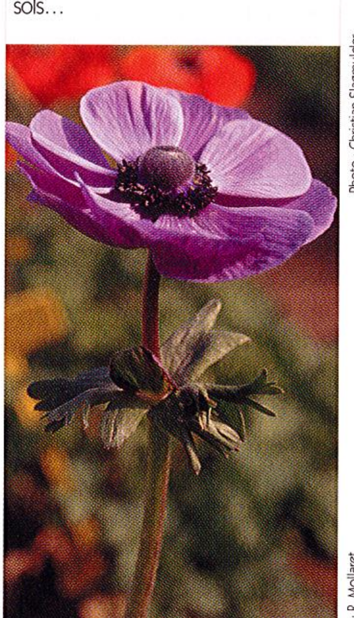


Photo : Christian Slagmulder

- Les années 90

1990 l'eau illustrée par l'écoulement, un bassin versant, le retour à la santé du lac Léman (travaux de Thonon-les-Bains avec une barque du laboratoire, l'eau dans l'arbre…



Photo : ©INRA

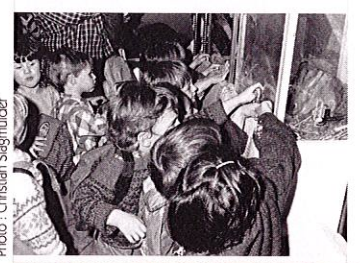


Photo : Christian Slagmulder

1991 préparer l'élevage de demain : poules, chèvres du Rove, lapins…

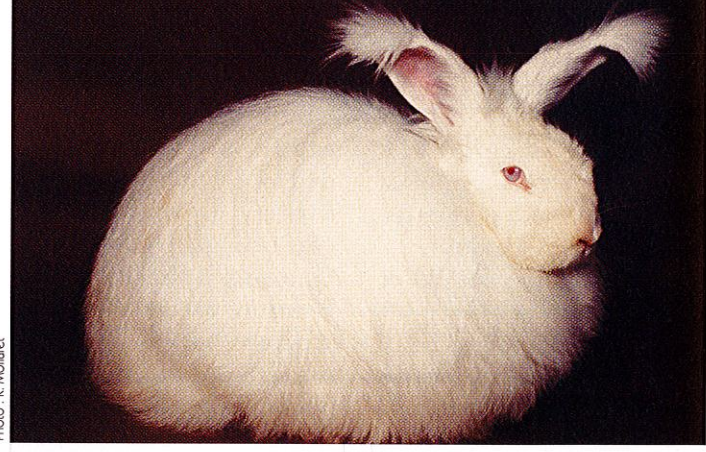


Photo : R. Mollaret

1992 maintenir la compétitivité de l'agriculture ; inciter une agriculture respectueuse de l'environnement ; développer la qualité des productions agricoles et des produits agro-alimentaires…

1993 poussins ; porcs chinois ; ateliers de cuisine consacrés aux différentes utilisations des œufs avec le centre de formation culinaire Jean Ferrandi…

1994 terroirs et territoires, lieux d'innovation…

1995 la santé animale, un enjeu multiple pour l'homme…

1996 premier événement marquant de la célébration du cinquantenaire de l'INRA, le SIA est l'occasion de retracer les grandes étapes de l'histoire de l'INRA, de montrer la part prise par la recherche dans l'innovation au quotidien : variétés à hauts rendements, produits alimentaires, procédés technologiques agro-industriels, modelage du paysage. 1946-1996 : l'INRA invite à un voyage dans le temps : des années 50 dominées par la pénurie alimentaire à l'âge d'or économique des "trente glorieuses", puis aux temps des crises et des incertitudes : émergence de la gestion de l'environnement, effets de la PAC sur l'agriculture, influence de plus en plus forte de la demande sociale sur la dynamique des marchés. Les avancées de la recherche agronomique peuvent se lire au miroir des évolutions de la société française de l'après-guerre. Retracés par décennies, les faits scientifiques sont replacés dans l'actualité permettant de mieux comprendre en quoi la recherche agronomique se situe au cœur du quotidien…

1997 l'innovation au quotidien…

1998 la protection et la gestion des ressources naturelles, indispensables pour une production agricole de qualité ; interaction entre le milieu physique et le vivant ; la naissance de

1995 : mini-fromagerie.

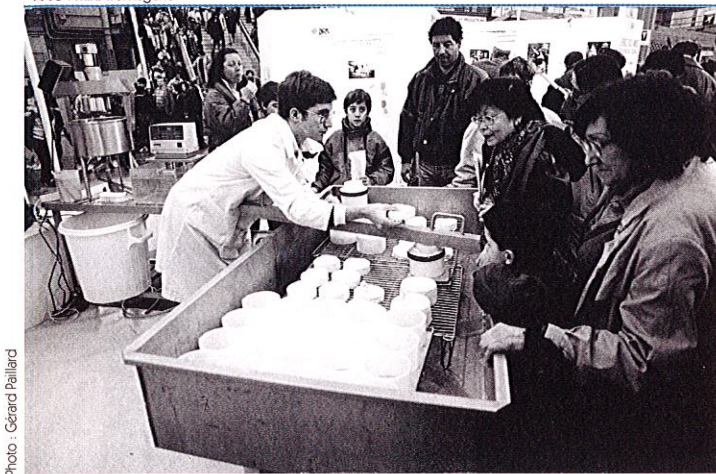


Photo : Gérard Paillard

Marguerite, premier veau cloné, est annoncée...

1999 plantes sauvages, plantes cultivées, connaître et exploiter les ressources génétiques...

- Les années 2000

2000 relations entre les objets, les pratiques de recherches de l'INRA et les représentations sociales de la nature et du naturel : eau, forêt, tomate, herbe et volaille... Pour la première fois, une troupe de théâtre, "Les bateleurs de la science", a animé le stand avec des expériences et des saynètes.

2001 de nouveaux outils de recherche en génomique végétale, à partir d'une plante modèle, *Arabidopsis*, illustrent le double objectif de l'Institut en matière de connaissance des mécanismes du vivant et d'amélioration des plantes. Un laboratoire, en situation, animé par des biologistes moléculaires, des généticiens... entraîne le public au cœur de la cellule végétale, à la découverte des gènes. Comment fait-on pour identifier un gène et sa fonction ? À quoi cela sert-il ? Quelles sont les perspectives d'applications à l'amélioration des plantes ? ... Extraction d'ADN végétal, électrophorèse, séquençage... Des expériences réalisées en direct par les scientifiques du centre de Versailles permettent de mieux comprendre ces disciplines complexes que sont la génétique et la génomique... Le stand INRA reçoit le prix de la communication du Salon.

2002 goût, santé, plaisir, notre alimentation...

Aux expositions, s'ajoutent des **colloques INRA** sur des thèmes d'actualités destinés plus particulièrement à un public concerné, politiques, professionnels...

En 2000, "La demande de naturel : vers de nouveaux modes de consommation ?" et "La reconstruction de la forêt, enjeux et propositions".

En 2001, "Maladie de la vache folle, maladies à prions".

En 2002, "Agriculture, territoires... quels partenariats pour la recherche ?"

En clin d'œil, nous avons aussi choisi pour évoquer ces 40 ans et puisque le thème du stand INRA au Salon est le changement climatique, la photographie d'un chercheur travaillant sur la lutte contre les gelées et enregistrant des températures dans les années 60.

Par ailleurs, le Salon mettant à l'honneur la **vache normande**, rappelons également que l'INRA a rassemblé dans un tiré à part des travaux sur ce thème "40 ans de recherches, les domaines INRA du Pin-au-Haras" [4].

Merci à Raymond Février dont les souvenirs ont permis d'évoquer les débuts de l'INRA au Salon, à Brigitte Cauvin, Bernard Fretault et Michèle Troizier pour leurs informations.

1 *INRA mensuel* n°112, décembre 2001-janvier 2002.

2 *INRA mensuel* n° 108, janvier 2001 "À propos des farines animales"

3 *INRA mensuel* : tiré à part septembre 1995, 20 p., 30 ans de recherches La Fage et n°88, avril 1996, rubrique "Les métiers de l'INRA".

4 *INRA mensuel*, tiré à part juin 1996, 36 p.

Pour en savoir plus

INRA mensuel :

- tiré à part n°86 décembre 1995 "La France agricole" par Guy Paillotin
- tiré à part n° 109 mars-avril 2001 "Essai sur l'histoire agricole de la France" par Jean Boulaine
- n° 111 mai-juillet 2001 "Agriculture et recherche agronomique : une histoire et des enjeux partagés". Entretien avec Bertrand Hervieu à propos de l'agriculture en France

SIMA 2003

Paris-Nord Villepinte, du 23 au 27 février 2003.

Bonnes Pratiques Agricoles ... pour une agriculture durable

À la suite de la signature du premier décret sur l'agriculture raisonnée et la qualification des exploitations, dix-huit partenaires se sont regroupés pour organiser un espace institutionnel permettant aux visiteurs de trouver des informations sur les nouvelles pratiques agricoles.

Objectifs : Offrir aux visiteurs des réponses concrètes, et rester très objectifs, pour les accompagner dans leur démarche de qualification. Les visiteurs ont pu s'informer sur les bonnes pratiques agricoles, gage de l'agriculture raisonnée et préalables à la qualification des exploitations agricoles.

Nous nous sommes adressés aux professionnels de l'agriculture afin de répondre concrètement aux questions qu'ils se posent sur l'agriculture durable.

Participants : ADIVALOR, AGPM TECHNIQUE, APAD, APCA, CETION-UNIP, CFCA, ITB, CNCER, CNIPT, FARRE, FNSEA, INRA, ITCF, MAAPA, MSA, Phytomieux, SAF, COMIFER.

L'INRA a été présent avec des scientifiques ainsi que des panneaux à 3 des 4 pôles : animal, végétal et accompagnement, le 4ème pôle concernant l'exploitation.

Panneaux

accompagnement-conseil : le référentiel Quali'terre®, un guide de bonnes pratiques pour une agriculture raisonnée ; évaluer pour progresser

végétal : les cultures intermédiaires pièges à nitrate ; verger : comparaison d'itinéraires techniques biologique/intégré/conventionnel

animal : mieux alimenter les porcs pour réduire leurs rejets ; le bien-être animal.

Conférences

Un programme de 18 conférences dont des chercheurs INRA : •Michel Meuret : pâturage et biodiversité ; •Philippe Martin : prévention de l'érosion ; •Benoît Dedieu : caractériser et évaluer le travail en élevage avec la méthode Bilan travail ; •Nicolas Munier-Jolain : protection intégrée contre les mauvaises herbes ; •Chantal Loyce : combiner variétés de blé tolérants aux maladies et conduites de culture économes en intrants : pourquoi ? comment ?

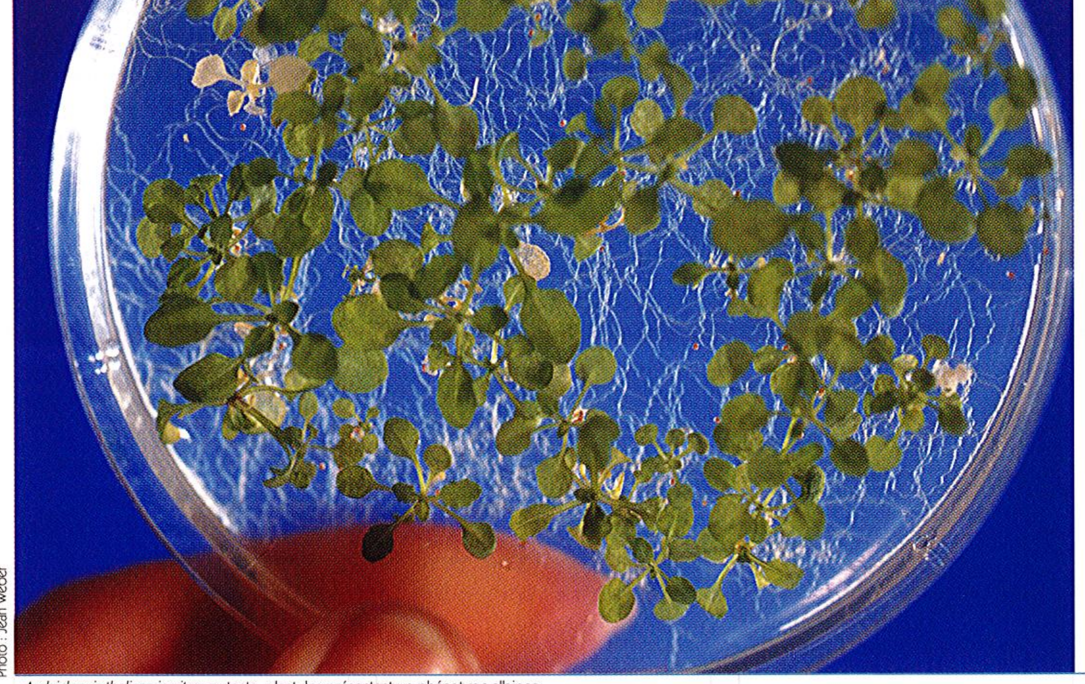
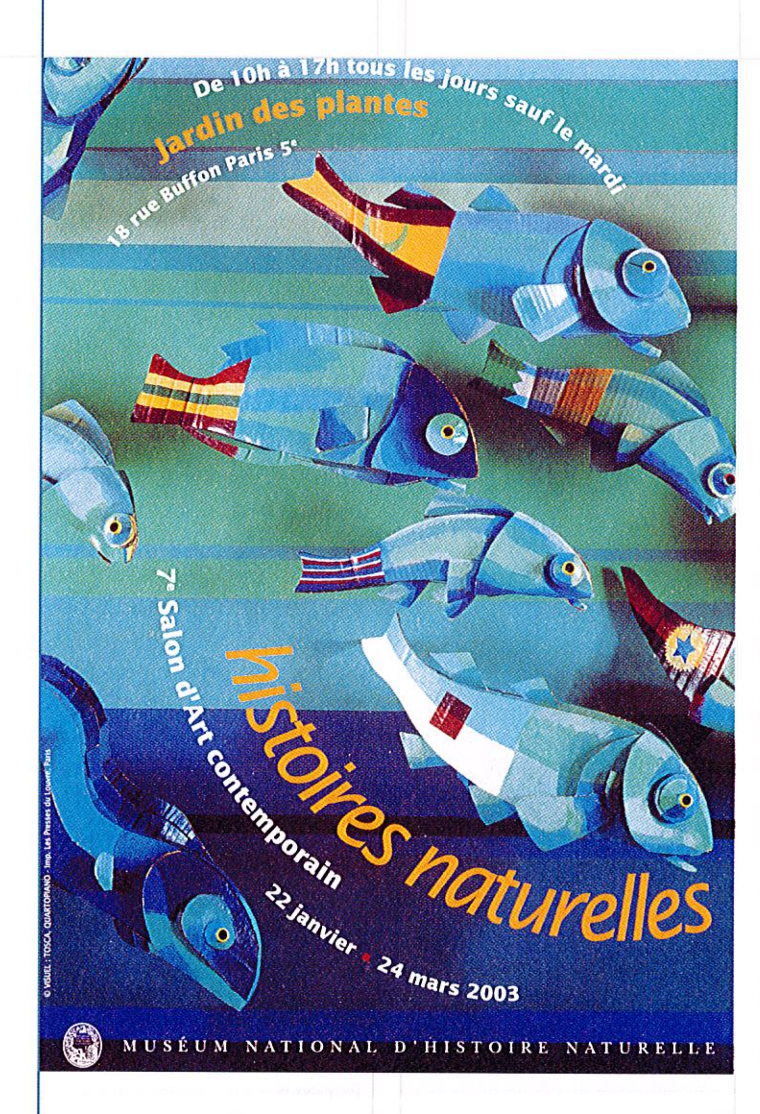


Photo : Jean Weber

Arabidopsis thaliana in vitro, mutants, plantules présentant un phénotype albinos.

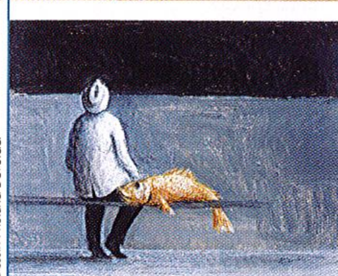
Faire connaître



- Histoires naturelles, Jardin des Plantes, galerie de la Botanique, jusqu'au 24 mars 2003.





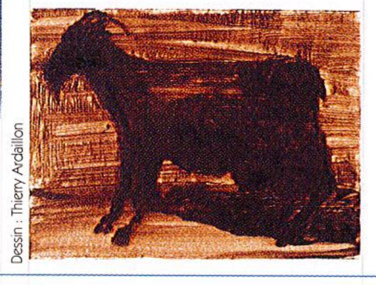


Dessin : Roland Devolder

7e année du Salon d'art contemporain du Muséum d'histoire naturelle. C'est à travers la peinture, le dessin, la photographie ou la sculpture, que les artistes parlent du monde animal, végétal et minéral ; la rencontre de l'art et de la science ; c'est un rôle que joue pleinement le Muséum depuis sa création en 1793.

L'exposition évoque le laboratoire de Phanérogamie et trois sites du Muséum en province : le Parc zoologique de Clères en Seine-Maritime, le Jardin botanique de Val Rahmeh à Menton, l'Harmas Jean-Henri Fabre à Sérignan-du-Comtat (en cours de restauration)… La partie "Patrimoine" présente l'Herbier du Muséum : parmi les sept millions de spécimens de l'Herbier national, les onze herbiers anciens exposés sont un trésor scientifique. Des scientifiques se font explorateurs, voyagent autour du monde. Ils font partie des nombreux chercheurs parrainés par Jussieu, et grâce auxquels l'herbier du Muséum va devenir ce qu'il est aujourd'hui : la plus grande collection du monde. Partant de l'an 1778, nous découvrons l'herbier que Jean-Jacques Rousseau a acheté quelques mois avant sa mort. Passionné de botanique, il en a aussi réalisé lui-même plusieurs. À quoi tient une telle passion ? C'est que l'herbier recèle en puissance la réponse à tous les besoins de l'homme. Les plantes nourrissent à la fois le corps et l'esprit des humains. "Le règne végétal est un magasin d'aliments donnés par la nature à l'homme et aux animaux… Les herbiers nous libèrent du temps et de l'espace. Ils nous transportent au loin, nous accompagnent à l'autre bout de la terre…" disait Rousseau.

Ce salon sera cette année également à Dinard, à Clères et à Menton.



Dessin : Thierry Ardaillon

Théâtre

La tige, le poil et le neutrino, conception et interprétation Thierry Gibault, collaboration artistique, mise en espace Didier Bezace, lumières Dominique Fortin, du 21 février au 29 mars 2003 au Théâtre de la Commune, 2 rue Édouard Poisson, 93300 Aubervilliers www.theatredelacommune.com. Du plus trouble des eaux à la lumière des rives, les êtres vont dans le désir perpétuel de se prolonger. Des fleurs et des insectes, des animaux de toute peau s'aiment et fusionnent. Mais les amours du palmier, de l'hippocampe et du manchot ne furent pas de tout temps. Il semble bien que nous ayons quelques raisons de lorgner les étoiles…

Après avoir suivi une formation d'horticulture, par un joli hasard de la vie, Thierry Gibault s'est retrouvé comédien. C'est dans ses ouvrages scientifiques préférés qu'il a puisé pour nous présenter une petite biographie poétique de la création du monde ; celle-ci prend la forme d'un cours d'histoire naturelle généreux et drôle.

Colloques

Organisés par l'INRA ou auxquels participent des intervenants INRA

Nous ne signalons ici que les colloques dont l'annonce nous a été demandée mais il nous paraît intéressant de vous informer des thèmes de certains colloques même s'ils ont déjà eu lieu en indiquant leurs contacts. Vous pouvez également consulter www.inra.fr/Internet/Projets/colloque/annees.html et les annonces colloques de *Presse Info*.

- Rencontres 2003 des microbiologistes de l'INRA, Dourdan, organisé par la DS NHSA, du 5 au 7 mai 2003, www.inra.fr/tpv/elementsatelecharger/annonce-rencontres-microbio.pdf sur le site du département Transformation des Produits Végétaux : www.inra.fr/tpv/vie-scientifique/manifscientif.html

- Alimentation : qui dicte nos désirs ? les Cafés du vivant, Paris, Palais de la Découverte, organisé par l'INRA, 14 mai 2003 dans le cadre de la grande exposition sur l'Alimentation, pendant 9 mois, d'avril à décembre 2003 au Palais de la Découverte (*INRA mensuel* n°113, juin 2002).

- Santé animale, journées d'animation scientifique du département, Évian, du 13 au 15 mai 2003, www.inra.fr/Intranet/Departements/SA/Animation/jasdsa0-2003.html.

- Le hêtre en France. Aujourd'hui et demain, Champenoux, organisé par l'INRA, l'ENGREF, le Conseil régional de Lorraine, la communauté urbaine Grand Nancy, l'université Henri Poincaré, du 17 au 19 juin 2003.

Tous les deux ans depuis 1983, le centre INRA de Nancy organise des journées scientifiques et techniques. Elles ont pour objectif de faciliter le dialogue entre chercheurs et praticiens afin d'accélérer la diffusion de l'infor-

mation scientifique et aussi de mieux faire prendre en compte par la recherche les préoccupations des forestiers gestionnaires, qu'ils soient de la Forêt publique ou de la Forêt privée. Le hêtre constitue, avec le chêne, la grande essence feuillue en France et en Europe. Il occupe une place très importante dans nos forêts tant au plan de l'environnement qu'au plan économique. Ce thème abordera les aspects de l'écologie, de la sylviculture et de la qualité du bois.
Contact : Journées scientifiques et techniques, Corinne Weigerding, centre de Nancy 54280 Champenoux.

- European conference on computational biology. Journées ouvertes biologie informatique mathématiques, ECCB-JOBIM, Cité des Sciences Paris, organisé par l'INRA, le CNRS, l'INRIA, du 27 au 30 septembre 2003. www.inra.fr/eccb2003.

- Les 3èmes journées animaliers, en résidentiel dans le VVF de Guidel près de Lorient, 14 et 15 octobre 2003.
L'activité de ces deux journées sera centrée autour des deux thèmes suivants :
• la mise en place d'une bourse d'échange des pratiques
• la production des premiers supports de traçabilité dans les unités expérimentales : le cahier d'expérimentation et l'agenda validés Démarche Qualité.
Des informations plus détaillées seront envoyées dans les prochaines semaines. Vous pouvez aussi contacter vos responsables de formation. La cellule animalier et le comité d'organisation du centre de Rennes.
Contact : Pascaline Garnot, DS Animal et Produits animaux, Paris garnot@paris.inra.fr.

- Les polyphénols et la santé, Vichy, organisé par l'INRA de Clermont-Ferrand et de Montpellier, IFR Norwich, épidémiologistes de l'INSERM Paris et pharmacognosistes de l'université d'Auvergne Clermont-Ferrand, coordonné par l'INRA de Clermont-Ferrand, du 18 au 21 novembre 2003, date limite de l'appel à communication : 30 avril 2003. www.evicevents.com/polyphenols/index.html où les informations seront actualisées régulièrement.
L'idée d'un tel congrès est née à l'issue d'un projet européen de recherche (POLYBIND) centré sur l'étude de la biodisponibilité des polyphénols et de leurs effets protecteurs contre le cancer du colon. Le Comité d'organisation rassemble ainsi des chercheurs issus d'horizons variés (expérimentation clinique et animale, épidémiologie, pharmacognosie, technologie des aliments) pour qui les polyphénols constituent le principal objet de leurs recherche. Ce congrès sera le premier du genre. Les effets des polyphénols sur la santé sont régulièrement abordés depuis cinq ans dans d'autres congrès internationaux non-spécialisés (congrès du groupe Polyphénols, sur les phytomicronutriments, la pharmacognosie, les aliments fonctionnels, les radicaux libres et le stress oxydant...) mais aucun n'a encore rassemblé les principaux acteurs de ces recherches pour tenter de faire le point des connaissances sur le sujet. La communauté internationale des chercheurs impliqués dans ces recherches est importante. Environ 2000 articles originaux sont publiés chaque année à travers le monde sur les polyphénols. Un fichier de 5000 destinataires de l'annonce du congrès, a été constitué rassemblant l'essentiel des chercheurs actifs dans le domaine des polyphénols et de la santé. Le congrès à travers conférences, affiches, et tables rondes permettra d'aborder tant les mécanismes d'action, les effets sur modèles animaux, les effets chez l'homme (études cliniques et épidémiologiques) que l'incidence des polyphénols sur la qualité organoleptique des aliments. Il sera l'occasion de la publication d'un ouvrage de référence constitué de synthèses publié par la Royal Chemical Society (Royaume-Uni). Le choix d'organiser ce congrès en Auvergne se justifie par l'existence d'un pôle de compétences sur les micronutriments, tant au niveau recherche qu'industriel. Les micronutriments sont un des thèmes de recherche du Centre de recherche en nutrition humaine d'Auvergne, recherches réalisées principalement à l'INRA (unité des Maladies métaboliques et Micronutriments) et à l'université d'Auvergne (laboratoire de Pharmacognosie). Les travaux réalisés depuis une dizaine d'années sur les polyphénols dans ces unités sont aujourd'hui bien reconnus au niveau international et l'INRA attire des étudiants et chercheurs étrangers tant du Japon que des États-Unis. Diverses entreprises (Greentech, Ferlux...) sont intéressées à la valorisation à des fins biologiques de produits riches en polyphénols.

- Modélisation de la croissance et de l'architecture des Plantes, Montpellier, 4th International Workshop on Functional-Structural Plant Models, du 7 au 11 juin 2004.
http://amap-e-learning.cirad.fr/workshop/fspm04.html

Autres

- Salon de l'environnement, porte de Versailles, du 23-25 mai 2003.
Thèmes : eau ; énergie/transport ; institutionnels/collectivités ; tourisme vert/loisirs ; éducation à l'environnement/formation/emploi ; déchets/recyclage ; air/bruit ; bâtiment vert HQE ; agriculture raisonnée/bioéco-produits/commerce équitable.
Contact : Salon de l'Environnement. Tél. 01 47 56 21 24 www.salon-environnement.com/

- Journée mondiale de l'environnement, Shenzhen, Chine, 5 juin 2003.
Donnez une chance à la planète.
Contact : Élisabeth Guilbaud-Cox. Tél. 254-2-623401/623128. Fax. 254-2-623692/623927 elisabeth.guilbaud-cox@unep.org www.unep.org/wed/2002/WED2002/Default.asp

- Génomes - the linkage to life, Melbourne (Australie), du 6 au 11 juillet 2003. 19e congrès international de génétique.
Contact : maillist@geneticscongress2003.com www.geneticscongress2003.com

- Persistance et évolution des virus, Palais du Grand Large, Saint-Malo, du 24 au 27 août 2003, organisé par l'ESVV, l'AFSSA, l'ISPAIA, www.zoopole.com/ispaia/esvv2003.htm
6e congrès international Virologie vétérinaire.
Contact : Geneviève Clément, ISPAIA Zoopole développement - BP 7 - 22440 Ploufragan. Tél. 02 96 78 61 30 Fax. 02 96 78 61 31. esvv2003@zoopole.asso.fr

Nouveautés

Revues

- Archorales, tome 8, 2002, 194 p., responsable Denis Poupardin.
Témoignages de Claude Béranger, Georges Salesses, Danielle Bonin, Jean-Pierre Boyer, Sylvain Drevet, François Grosclaude.

- INRA Traductions, UCD service linguistique de Versailles-Grignon, n°25, novembre 2002.
Ce bulletin indique les traductions réalisées par le service de traductions de Versailles et les moyens de se les procurer. INRA Versailles-Grignon UCD, service linguistique, route de Saint-Cyr, 78026 Versailles cedex. Tél. 01 30 83 34 25/Fax. 01 30 83 34 40/judor@versailles.inra.fr
0,14 € par page photocopiée / 3,05 € par cassette.

- Productions animales, vol. 15, n°5 déc. 2002, www.inra.fr/productions-animales/
Biologie et écologie de la truite commune ; qualité sensorielle des produits laitiers et de la viande selon l'alimentation des animaux ; génétique et adaptation : comportement alimentaire chez le porc/chez les volailles/chez les poissons/chez les ruminants/chez le cheval.

- FaçSade, n°15, juillet-septembre 2002, trimestriel.
Concevoir une démarche pour le développement des compétences de conseil. Analyse du travail et évaluation du dispositif d'accompagnement, par *Françoise Maxime, Marianne Cerf, Patrick Mayen.*

- Cahiers d'Économie et Sociologie rurales, INRA, n°64, 3e trimestre 2002, 112 p., le n° 21,34 €, le n° double 30,49 € (4 n°s 60,98 €)
Fiscalité et gestion des forêts tropicales ; willemites to pay for drinking water in the Sahara ; pratiques culturales et réduction des dommages ; politique environnementale et choix technique du pollueur dans l'industrie de vinification.

- Économie rurale. Agricultures-Alimentation-Territoires, SFER, 271, 104 p., sept.-oct. 2002, 23 € www.inra.fr /SFER
Questions d'éthique économique et sociale.

- Insectes. Les cahiers de liaison de l'OPIE, n°126, 3e trimestre 2002, 40 p., 7,6 € (Abonnement de 4 n°s : 28,21 €) www.inra.fr/OPIE-Insectes/pa.htm
Les cicadelles/les insectes dans la publicité/Dans l'ambre/Les insectes de la vigne/les dunes flamandes/Les chauves-souris/La Rosalie des Alpes/Alexis Nouailhat... humour et environnement.

Faire connaître

- Environnement & risques Santé, ESR, n° spécial 1, juillet 2002, 96 p., 35 €.
Changement climatique et maladies à vecteurs (Nice, 18-20/11/2001).

- Agricultures. Cahiers d'études et de recherches francophones, Éd. John Libbey Eurotext, 18 €, www.john-libbey-eurotext.fr
• **vol. 11**, n°4, avril juillet-août 2002, 63 p. : Faim et pauvreté/manipulation nutritionnelle de la matière grasse du lait chez les vaches laitières/production laitière périurbaine et amélioration des revenus des petits producteurs en milieu rural au Sénégal
• **vol. 11**, n°5, sept.-oct. 2002, 59 p. : Monoculture d'exportation et développement agricole durable : la banane en Guadeloupe/la production maraîchère pendant la saison chaude autour de Hanoï/espaces, exploitations, développement rural en Argentine.

- Les Cahiers art et science, n° spécial, Éd. Confluences, Bordeaux. Ce numéro est de grande qualité graphique et iconographique, à propos des dialogues des 22, 23 et 24 novembre 2001 qui se sont tenus à l'université Bordeaux 1, auxquels l'ASTS a participé, sur le thème "Qu'est-ce qu'ils fabriquent ?" de nombreux artistes et scientifiques ont montré comment leurs cheminements spécifiques, leurs regards singuliers, aboutissant à l'acte de création, participent du besoin d'une exploration du sens et du devenir du monde. En cela, les arts et les sciences éclairent et fondent notre connaissance nous aidant à passer de l'illusion des apparences à la complexité du réel, du visible à l'intelligible, de la sensation à la perception, de l'opinion à la pensée.

- Sécheresse, Éditions John Libbey Eurotext, vol.13, n°3, juillet-août-septembre 2002, 53 p. 21,34 € (4 n°s 56 €) www.john-libbey-eurotext.fr
Émissions atmosphériques de composés gazeux carbonés et azotés par les feux domestiques du Sahel/l'arbre et la ville dans la région de Marana/la remise en eau de la basse vallée du Ferlo.



- Hommes & Plantes. Qui nomme les plantes, comment et pourquoi ? n°43, automne 2002, revue du Conservatoire des collections végétales spécialisées (CCVS), 72 p., 2002, 12 € (4 n°s : 32 € mél. hom.plant@freesurf.fr).

- La Garance Voyageuse, revue du monde végétal, n°59, automne 2002, 56 p., 6,10 € (abonnement d'1 an, 4 n°s 22,5 €) garance@wanadoo.fr ou //garance.voyageuse.free.fr
Plantes et sexualité.

- La hulotte. Les exploits d'Arsène Lepic, n°82, second semestre 2002, 42 p. Le pic noir.

Livres

- Pour les Éditions INRA :
• voir leur site : www.inra.fr/ist.html
• deux "4 pages" sont joints à *INRA mensuel* deux fois par an : *Info'nouveautés* et *Info'rentrée*, annonçant les nouvelles parutions. Nous n'indiquons donc dans notre rubrique *livres* seuls les titres qui ne sont pas mentionnés dans ces deux documents.

- Maladies de la salade. Identifier, connaître, maîtriser, D. Blancard, H. Lot, B. Maisonneuve, à paraître 1er semestre 2003, sous presse.
Ce livre, de par sa structuration originale et la richesse de son iconographie (plus de 500 photos), est non seulement un outil de diagnostic simple, logique et pédagogique mais aussi une synthèse des données récentes sur les maladies parasitaires et physiologiques des salades.

- Stocker du carbone dans les sols agricoles de France. Contribution à la lutte contre l'effet de serre. Expertise scientifique collective réalisée par l'INRA à la demande du ministère de l'Environnement et du Développement durable (MEDD), INRA, 2002.
Le protocole de Kyoto, qui devrait être ratifié en 2003, prévoit que les pays pourront déduire de leurs émissions de gaz à effet de serre le CO_2 séquestré par leurs forêts mais aussi par leurs sols agricoles.
Peut-on, en France, par des actions visant spécifiquement à augmenter l'accumulation du carbone organique dans les sols, effectivement contribuer à réduire l'effet de serre ?
Quel est le stockage potentiel de carbone que pourraient induire, dans les conditions pédoclimatiques de notre pays, des changements dans l'usage des sols (afforestation des terres agricoles, par exemple) et dans les pratiques agricoles (adoption du semis direct, par exemple) ? Ce stock pourra-t-il être prouvé ? Quelles seraient les conditions à réunir pour que les agriculteurs mettent en œuvre ces changements d'usages et de pratiques ? Ces solutions sont-elles faisables au niveau technique et viables au plan économique ?
C'est sur ces questions que le MEDD a commandé à l'INRA une expertise scientifique collective dont les conclusions ont été rendues publiques et discutées lors d'un colloque à Paris le 15 janvier 2003.
Pour en savoir plus : Claire Sabbagh INRA/DISI. Unité Expertise scientifique collective.

- OGM - rapports des académies des sciences, de médecine et de pharmacie :
• académie des sciences : les plantes génétiquement modifiées, rapport sur la science et la technologie n°13. Groupe de travail animé par Roland Douce, RST n°13, Éd. TEC&DOC, Lavoisier, déc. 2002, 232 p., 40 €
www.academie-sciences.fr/publications/rapports/rapports_html/RST13.htm
• académie de médecine et de pharmacie : communiqué : OGM et santé – Recommandations par Alain Rérat
www.academie-medecine.fr/actualites/avis.asp

- Les Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés, Écologie et biologie, Roger Dajoz, Éd. TEC&DOC Lavoisier, 2002, 536 p., 80 €.

Du littoral marin jusqu'à plus de 5 000 mètres, des forêts tropicales aux déserts les plus arides, les Carabidés et les Ténébrionidés ont colonisé tous les milieux et constituent un élément important de la faune du sol.
Leur biodiversité, leurs adaptations morphologiques et physiologiques ainsi que la biologie très variée de leurs dizaines de milliers d'espèces leur confèrent une place privilégiée pour l'étude de divers sujets de biologie générale et d'écologie.

- Combien pèse un nuage ? ou pourquoi les nuages ne tombent pas, Jean-Pierre Chalon, Éd. EDP, coll. "Bulles de sciences", 2002, 190 p., 17 €, label Météo-France www.meteo.fr
Parce qu'ils influent sur le climat de notre planète, sur notre environnement et sur les activités humaines, les nuages ne nous laissent pas indifférents. Cet ouvrage s'efforce de répondre aux nombreuses questions sur les nuages et les mécanismes qui les régissent ; il établit tout d'abord la carte d'identité de chaque type de nuages, leur raison d'être, leur naissance, leur composition, leurs caractéristiques principales ; il décrit les mécanismes physiques de la pluie, de la grêle, des tornades et des orages. Le dernier chapitre est consacré aux moyens d'investigation dont disposent les chercheurs pour mieux comprendre le comportement des nuages. Un des enjeux de ces recherches est l'amélioration de la prévision des orages.

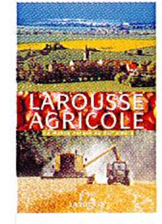
- Dictionnaire raisonné de biologie, coordination J.L. Morère et R. Pujol avec 40 collaborateurs, préfaces de Jean Dorst et Yves Coppens, Éd. Frison-Roche, volume relié de 1250 p., en couleurs avec 750 dessins et 450 photos originaux, 195 € prix de lancement jusqu'au 30/04/03, 225 € après, www.editions-frison-roche.com
Les sciences de la vie ont pour objet de connaître l'homme, l'animal, le végétal dans leur environnement. Tel est l'objet de ce livre qui, avec plus de 5000 mots (dont 10% consacrés à l'environnement) et des grands dossiers de synthèse illustrés (270), couvre le champ immense de la biologie. Ce travail regroupe 8 domaines : biologie animale, biologie cellulaire, biologie du développement, biologie végétale, écologie, éthologie-ethnobiologie, physiologie animale, physiologie végétale.



- "Dis-moi ce que tu manges...", Anne-Lucie Raoult-Wack avec la collaboration de Guy Paillotin, Éd. Découvertes Gallimard, coll. Art de vivre, 2001, 128 p.
La Fondation Altran pour l'Innovation a décerné deux prix à ce livre distinguant une "innovation technologique visant à améliorer la qualité et la sécurité alimentaires".

- Éditions Le Pommier :
- **OGM, le vrai et le faux,** Louis-Marie Houdebine, nouvelle édition, coll. Essais/Manifestes, 208 p., 18 €.
- **Pourquoi les feuilles sont-elles vertes ?** Paul Mathis, n°26, 64 p., 3,90 €.
- **À quoi sert la bioéthique ?** Jean-Paul Thomas, n°27, 64 p., 3,90 €.
- **Peut-on manger encore sans peur ?** Pierre Feillet, n°28, 64 p., 3,90 €.
- **La complexité, vertiges et promesses. 18 histoires de sciences,** Réda Benkirane, 2002, 420 p., 27 €. Sous forme d'entretiens.

- Larousse agricole. Le monde paysan au XXIe siècle, sous la direction de Marcel Mazoyer, Éd. Larousse, 800 p., 1000 illustrations, 2002, 69 €.



Domaines couverts : productions végétales (incluant les grandes cultures tropicales)/techniques culturales, fertilisation, protection des cultures, phytopathologie/élevages, productions animales, zootechnie, médecine vétérinaire, aquaculture/biologies et physiologies animales et végétales/chasse, pêche, industries agroalimentaires /machinisme, équipements, bâtiments/ étude des sols, climatologie/institutions et organismes officiels (France, Europe, monde)/données économiques de production/ index des termes hors nomenclature principale/répertoire (classement raisonné des entrées par domaines).

- À table ! Peux-t-on encore bien manger ? dir. d'ouvrage : Pascal Delannoy, Bertrand Hervieu, Éd. de l'aube, série Info, coll. Monde en cours dirigée par Jean Viard, 2003, 204 p., 10 €.
Aujourd'hui, que mangeons-nous ? Mangeons-nous mieux qu'hier ? Demain, que trouverons-nous dans notre assiette ? En quoi notre santé dépend-elle de notre alimentation ? Une agriculture moins productiviste améliorera-t-elle la qualité de ses produits ? Sans que ces questions n'occultent l'essentiel : le monde est-il capable de nourrir le monde ? De ce que l'on appelle la malbouffe à la maladie de la vache folle, notre confiance dans ce que nous mangeons a été légitimement ébranlée ces dernières années. Aussi cet ouvrage, à la fois enquête et analyse de chercheurs, fait-il le point de ces questions. Réponses sérieuses et argumentées bien sûr, ce qui ne nous empêche nullement de se rappeler que la table est aussi un art, un lieu de plaisir et de rencontres.
Comment oublier que si hier nous mangions d'abord en fonction de ce dont nous disposions, aujourd'hui nous sommes obligés de faire en permanence des choix alors que nous sommes soumis - sans parler de nos enfants ! à des pressions commerciales et publicitaires incessantes. Il est plus que temps, afin de réenchanter la manière de passer à table, de retrouver confiance et exigence, d'apprendre à redevenir maître de nos achats et de nos façons de cuisiner. L'objectif de ce livre est de nous y aider - y compris par des tas de petits conseils utiles et parfois inattendus le plus joyeusement possible. *Jean Viard*
Avec les contributions de : Jean-Louis Berdagué, François Casabianca, Marc Chambolle, Pierre Combris, Jean-Pierre Cravedi, Marie-Laure Frelut, Monique Ferry, Ines de la Fressange, Marion Guillou, Gérard Pascal, Hervé This, Christian Valin, Jean-Michel Wal.

- À qui appartient l'espace rural ? Enjeux publics et politiques, dirigé par Philippe Perrier Cornet, préface de Bertrand Hervieu, Éd. de l'Aube/Datar, coll. Monde en cours, Série Bibliothèque des territoires
Affirmer que la campagne est d'abord un paysage, c'est poser une inversion des priorités dans l'aménagement de ce qui n'est pas la ville, c'est considérer le travail de la terre comme un élément qui n'a pas toute légitimité à bousculer l'organisation des espaces, c'est affirmer que le regard prime sur la production, que le droit de consommer ce spectacle du paysage existe et que cette mise en scène fait partie des valeurs qui nous réunissent. Une sorte de droit de regard se fait jour. Si les agriculteurs continuent de considérer les campagnes comme le siège d'une activité agricole, toutes les autres catégories d'habitants perçoivent maintenant la campagne comme un espace plus complexe qu'un espace de simple production. Pour autant, les agriculteurs peuvent trouver dans ce retournement de situation une perspective nouvelle. En effet, les paysages qui font rêver sont des paysages cultivés et travaillés. Et si l'espace agricole - tout comme l'espace rural qui le contient - reste un espace privé, il est aussi pensé et abordé comme un espace public aux fonctions multiples. Le groupe de prospective de la Datar, sur les espaces ruraux, livre dans cet ouvrage le fruit des premières analyses de ce processus sur les espaces ruraux ainsi que des tensions que ce mouvement provoque ; il analyse les politiques qui viennent amplifier, réguler ou légitimer cette dynamique à l'œuvre.

- Les variétés de tournesol du catalogue officiel français, 1997-2002, n°1, 2002, www.geves.fr

- Le progrès génétique en forêt, "Groupe pin maritime du futur", partenaires du GIS AFOCEL, INRA, CPFA, ONF, 2002, 80 p.
Aperçu historique du programme d'amélioration du pin maritime/La filière semences améliorées en Aquitaine/ La gestion de la Population d'amélioration/Les gains génétiques des 1ère et 2e générations de vergers à graines/ La génération de vergers à graines de nouvelles variétés pour 2010/Vers la 4e génération de vergers à graines/le programme d'évaluation des géniteurs/ Le contrôle variétial : l'empreinte génétique d'une variété/Les ressources génétiques et la diversité/L'impact économique de l'amélioration génétique du pin maritime.

Faire connaître

Jean-Henri Fabre posant pour le sculpteur François Sicard. Au milieu, le docteur Legros (P.H. Fabre) page 293.

- Fabre. Le miroir aux insectes, Patrick Tort, Éd. ADAPT/Vuibert, 2002, 368 p., 80 photos noir et blanc et couleurs, 35 €.
L'auteur fait un examen approfondi et critique des aspects majeurs de l'œuvre entomologique de Fabre, naturaliste curieux de toutes les choses de la nature, aussi prompt à rompre des lances avec les transformistes qu'à tirer parti avec satisfaction du brevet d'"inimitable observateur" que Darwin lui décerne avec bienveillance en 1862. Anne-Marie Slézec, responsable de l'Harmas de Fabre est chargée du projet de restitution du site Sérignan.

- Traçabilité dans les filières agricoles et alimentaires, AFNOR Éd., 2002, 368 p., 125,55 €.
Ce recueil de normes apporte les outils nécessaires à la définition et la mise en place d'un projet de traçabilité.

- Évaluation financière des arbres d'agrément et de production. En ville, à la campagne, en forêt, Anne Bary-Lenger, Jean-Paul Nebout, Éd. TEC&DOC, 2002, 472 p., 125 €.
Remplissant des fonctions variées dans notre environnement fortement urbanisé, exposés aux tempêtes et autres dommages, les arbres voient s'accroître leur valeur tant affective qu'économique. Un CD-Rom exclusif, EstimForest, accompagne cet outil de travail.

- Risques parasitaires liés aux déjections d'origine humaine et animale manipulées ou épandues. Le péril fécal et le problème de l'eau, Jacques Euzéby, Éd. TEC&DOC Lavoisier, 2002, 316 p., 80 €, www.Lavoisier.fr
Tous les agents biologiques (virus, bactéries, parasites, parfois très pathogènes) sont potentiellement présents dans les déjections de l'homme et des animaux et constituent des éléments du "péril fécal". Cet ouvrage considère ces trois aspects du péril fécal lié au parasitisme. Loin de se limiter à un exposé de pure technique, il évoque avec quelques détails les caractères des parasites étudiés et ceux des maladies et affections liées à la pathogénicité de ces parasites, pour l'homme et pour les animaux : l'origine et la nature des éléments de pollution, d'origine humaine et animale ; la nature des risques inhérents à la manipulation et à l'épandage des déjections - la matérialisation nosologique des risques encourus.

- Biotechnologies végétales. Techniques de laboratoire, coord. Robert Haïcour, Éd. TEC&DOC, coll. Universités francophones, 2002, 328 p.+1 cahier hors-texte de 16 p., 40 €.
Une approche inédite, pratique, scientifique, didactique des techniques et des expérimentations.

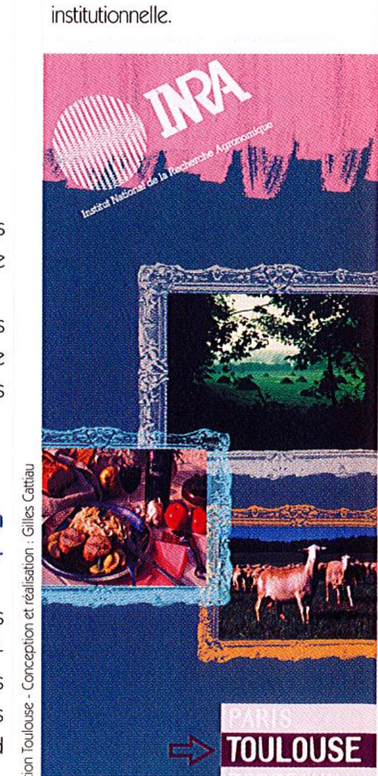
- L'élevage en France 10 000 ans d'histoire, Roland Jussiau, Louis Montméas, Jean-Claude Parot avec la participation de Michel Méaille, Éd. EDUCAGRI, 2002, 550 p., illustré, 36,59 €.
Passé l'époque des Trente Glorieuses, chacun s'accorde aujourd'hui à considérer que l'élevage français - le plus riche et le plus diversifié d'Europe - se trouve à un tournant. Les limites du "système productiviste" ont en particulier été cruellement révélées par "la crise de la vache folle".
Comment aider à aborder ce tournant si ce n'est en interrogeant d'abord ce que nous connaissons le moins mal : le passé et le présent ? Le livre se compose de sept parties, couvrant les épisodes de la mobilisation par l'homme de la "ressource animale", depuis les premières domestications jusqu'à l'état des relations homme/animal dans notre société occidentale post-industrielle.

Autres documents

- Toulouse, présentation en 3 volets du centre, réalisé par le service Communication de Toulouse, 2002.
Ses missions, ses domaines d'activités (génome et biotechnologie ; territoire et produits ; sécurité des aliments), des partenaires… et quelques chiffres.

- Bilan 2001 - Service Formation permanente. Direction des ressources humaines, 2002, 60 p.
La Formation permanente est l'un des outils essentiels de la politique scientifique et de la politique de gestion des ressources humaines de l'INRA. Ses axes politiques sont définis dans le second Protocole d'accord formation de l'INRA. Ce document dresse le cadre général de l'intervention de la formation permanente à l'Institut, définit les moyens financiers et les objectifs à atteindre, dans le champ du développement personnel et professionnel des agents de l'INRA et dans celui de sa politique institutionnelle.





Ce bilan annuel est le compte-rendu d'activité du service Formation permanente aux plans humain, pédagogique et financier. Il montre les objectifs atteints, les points à conforter et ceux qui doivent être améliorés, les investissements pédagogiques et financiers effectués, les actions mises en place. (Extraits de la lettre de *Patricia Watenberg* et *Guy Rosner*, octobre 2002).
Sommaire : Données globales 2001 ; évolution de 1997 à 2001 ; la population formée ; le type de formation ; la diversité des centres ; la diversité des départements ; analyse par axe de formation.

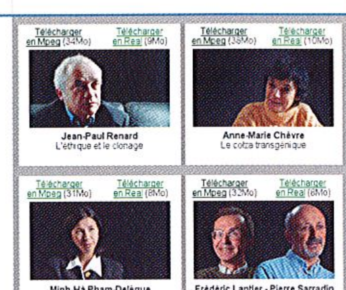
- OGM, bio et les autres. Naturels ou artificiels ? débats internes du 25 janvier 2001. Centre de Jouy-en-Josas, 2002, 62 p.

- Reconnaissance des arbres, série d'affiches coproduite par l'INRA, l'association Sciences Ressources et le Conseil général de l'Essonne 2002, 13. €, www.inra.fr/cgi-bin/nph-engine/htdocs/USER/EDITIONS/index.mhtml?bidon=1041503000&gau=formulaire.mhtml&langue=francais
Un ensemble de 6 posters photographiques qui permet de reconnaître, en toutes saisons, les 15 espèces d'arbres les plus répandues de nos forêts. Chaque espèce pourra être identifiée par sa feuille, son fruit, son port, son tronc, ses fleurs ou ses bourgeons.

Audiovisuel

À l'occasion de l'accueil des nouveaux arrivants en décembre 2002, une vidéo a été réalisée avec 5 chercheurs qui ont accepté de parler librement de leurs recherches et surtout des questions qu'elles soulèvent.

- **Jean-Paul Renard,** unité Biologie du Développement et biotechnologies, INRA Jouy-en-Josas. L'éthique (le clonage)
- **Anne-Marie Chèvre,** unité d'Amélioration des Plantes et Biotechnologies végétales, INRA Rennes. Remise en cause de l'utilisation de la recherche (le colza transgénique)
- **Frédéric Lantier,** unité Pathologie infectieuse et Immunologie, INRA Tours et **Pierre Sarradin,** unité Pathologie infectieuse et Immunologie, INRA Tours. Mobilisation dans l'urgence pour produire des connaissances en réponse à la demande publique (les prions)



- **Minh-Hà Pham-Delègue,** unité Neurobiologie comparée des Invertébrés, INRA Versailles-Grignon. Quelle est la capacité du chercheur à porter un message d'alerte ? (le Gaucho)

Réalisation : Gérard Paillard,
durée du film : 34 mn
Contact : service Audiovisuel MIC Paris

Cédérom

7ème Congrès Mondial de Génétique Appliquée aux Animaux d'Elevage (7WCGALP), Montpellier, France, 19-23 août 2002, ouvrage en anglais, coéd. INRA-CIRAD, 2002, 25 €.
Le Congrès Mondial de Génétique Appliquée aux Animaux d'Élevage réunit tous les 4 ans les chercheurs qui travaillent sur les principales espèces animales d'intérêt agronomique. Il permet de faire le point sur les progrès méthodologiques réalisés en génétique animale, sur l'état des connaissances concernant la diversité génétique et la sélection dans les populations domestiques, et d'exposer les résultats les plus récents et les perspectives futures. Parmi les points forts de ce 7ème congrès figurent l'utilisation des outils de la génétique moléculaire en amélioration génétique, l'évaluation internationale des reproducteurs, mais aussi les perspectives d'amélioration génétique des populations animales dans les pays en voie de développement. Ce CD-Rom pour PC constitue le support officiel des actes de ce congrès (947 communications en anglais en pdf, comprenant texte complet et résumé, un index auteurs performant...).

En ligne

- COMEPRA. Rapport d'activités mars 2000-février 2002 ainsi que deux avis sur le partenariat et la brevetabilité du vivant : www.inra.fr/Internet/Produits/WEB-TEXTO/DOCHARTE/index.html. Ces documents sont disponibles en texte intégral au format PDF dans l'infoservice "Mieux connaître l'INRA" rubrique "Le COMEPRA" : www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/presinra/INFOSERVDIC/comepra.htm

- Unités expérimentales. Rapport de mission. Gilles Aumont, Joseph Bonnemaire, Marc Bonnet-Masimbert, André Charrier, Pierre Chassin, Brigitte Faugère, Marcel Le Nard - octobre 2002. rapport disponible au format PDF : www.inra.fr/dg/college/RapportMissionUE2002.pdf (75 p.) ; sur le site de la direction générale : www.inra.fr/dg/college.htm

- DIFAG. Nouvel infoservice de la direction du Financement et de l'Administration Générale : www.inra.fr/difag/index.html

- 6e Programme Cadre (2002-2006). Textes fondateurs, programmes spécifiques, règles de participation... disponibles en 11 langues sur le site Europa (DG Recherche de la Commission européenne) : www.europa.eu.int/comm/research/fp6/documents_en.html#sp

- 6e Programme Cadre. Ce site du ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies (direction de la Technologie, Mission Affaires européennes) recense des informations et propose des formations afin de préparer le 6e PCRD : http://138.102.1.66/reunions_6PC/index.html

- Ethos : www.inra.fr/sed/EES
et site d'**EurSafe** : www.eursafe.org/

- Prévention. Une nouvelle version de l'infoservice est en ligne en Intranet : www.inra.fr/prevention/
Son objectif est de rendre les plus accessibles possible toutes les informations et outils nécessaires pour assurer plus efficacement la sécurité des biens, des personnes et de l'environnement de l'INRA.
Dans un deuxième temps, de nouvelles rubriques verront le jour en vue de mieux répondre aux besoins des utilisateurs : responsables, préventeurs, CHS, agents eux-mêmes : questions-réponses, formulaires (affiches, fiches...), liens utiles, trombinoscopes... Il concourra ainsi à répondre au besoin de mutualisation d'expériences et de compétences manifesté par les centres et les unités.

Cet infoservice est accessible à partir du site DRH et de la page de garde Intranet de l'INRA.

- Doctorants et docteurs de l'INRA. Un infoservice destiné à tous ceux qui souhaitent effectuer une thèse à l'INRA ainsi qu'aux doctorants actuels et aux docteurs est désormais accessible depuis le "portail" de l'INRA. Cet infoservice permet également d'accéder à un annuaire des doctorants et des docteurs de l'INRA, établi sur la base du volontariat et destiné à établir un dialogue permanent entre doctorants, docteurs, scientifiques et... recruteurs . Nous vous demandons avec insistance d'encourager vos doctorants à "s'inscrire" dans cet annuaire et à y rester après leur thèse. Infoservice doctorants <http://www.inra.fr/drh/doctorants/>

- Centre de Paris - www.paris.inra.fr/ depuis janvier 2003, le centre INRA de Paris a un nouveau site web. Directeur de la publication : Philippe Evrard, conception et réalisation : Yannick Le Vaillant, avec un comité éditorial.



- Installation du groupe de travail sur la recherche au service du développement durable. Communiqué de presse, discours de Claudie Haigneré et dossier de presse du 16 janvier 2003 sur le site du ministère délégué Recherche et Nouvelles Technologies. www.recherche.gouv.fr/discours/2003/devdurable.htm

- Discours d'Hervé Gaymard devant la mission d'information du Sénat sur les Organismes Génétiquement Modifiés. Discours du 14 janvier 2003 sur le site du ministère de l'Agriculture www.agriculture.gouv.fr/actu/disc/disc140103.htm

- La protection par brevets des inventions biotechnologiques : implications dans le domaine végétal. Avis du conseil scientifique de l'INRA, adopté le 9 octobre 2002. www.inra.fr/conseil-scientifique. ■

n°115
INRA mensuel
Journal interne, décembre 2002

Actualités scientifiques

3 *Diabrotica virgifera virgifera,* le principal insecte ravageur du maïs aux États-Unis présent en Ile-de-France

Le principal insecte ravageur du maïs aux États-Unis, *Diabrotica v. v.* a été introduit en Europe, puis en France. Ce sont surtout les larves qui provoquent aux États-Unis les baisses de rendement du maïs en détruisant le système racinaire ; ce qui peut conduire à la chute des plantes. Les recherches concernent la connaissance de la physiologie et du comportement de cet insecte ainsi que des moyens de lutte possibles : prédateurs, pièges pour éviter sa reproduction, insecticides, cultures en rotation. Ces travaux sont faits à l'échelle européenne et concernent plusieurs disciplines. *Sylvie Derridj*, Versailles-Grignon.

7 Les choux : biodiversité. Ressources génétiques et diversification

La biodiversité de nos plantes cultivées est le fruit d'une longue histoire entre la plante, les terroirs et les hommes. La sélection de variétés performantes a réduit cette biodiversité. Aujourd'hui, deux aspects sont à considérer : l'entretien d'un héritage à transmettre, et comment faire vivre ce patrimoine en le réintégrant dans le circuit économique. Les choux sont remarquables par leur grande variabilité de formes et de modes de consommation. La variabilité génétique de l'espèce est conservée mais dès maintenant, il faut s'interroger sur les moyens à mobiliser pour entretenir les collections. D'ores et déjà, de nouveaux projets de création variétale pourraient redonner sa place à la biodiversité dans notre agriculture en diversifiant les formes de chou cultivé, en particulier du chou-fleur et en intégrant les besoins de l'agriculture biologique. *Véronique Chable*, Rennes.

9 Interpréter la combinaison d'activités des ménages agricoles. Stratégies sociales et organisation du travail

En Europe, les ménages agricoles combinent souvent à l'activité agricole définie au sens strict d'autres activités : vente directe, transformation de produits de l'exploitation, accueil à la ferme ou encore activités salariées. Dans une période où de nouvelles fonctions (sociales, économiques, environnementales) sont assignées à l'activité agricole, cette combinaison d'activités est parfois considérée comme un moyen de maintenir sur l'ensemble du territoire des exploitations agricoles familiales de petite dimension. L'étude présentée s'attache à comprendre la façon dont ces systèmes d'activités s'élaborent et se déroulent concrètement pour des ménages agricoles. *Sandrine Blanchemanche*, sous la direction de *Catherine Laurent*, Versailles-Grignon.

INRA Partenaire

21 Les relations INRA-France UPRA Sélection

Le programme Sauvegarde dresse l'inventaire des races animales et des plantes cultivées en Europe. Son objectif est de faire connaître les richesses de ce patrimoine pour rendre leur dignité aux bêtes qui nous nourrissent et à ceux qui les élèvent. Dans ce cadre, France UPRA Sélection avec les Éditions Gulf Stream publient des livres, des affiches et des cartes postales. C'est l'occasion pour nous de rappeler leurs relations avec l'INRA, plus particulièrement son département de génétique animale, fondées sur la loi sur l'élevage de 1966 : origine de ces relations, organismes impliqués, missions actualisées en 1996… *Stéphane Patin*, UPRA.

Résonances

27 Togo, une école pas comme les autres. École d'Initiative Locale

Vivre sur sa terre et de sa terre, c'est un peu la devise de l'école où des enfants de Balé Ténéga au Nord Togo apprennent à lire, écrire, compter… mais plus rare, l'école dispense un enseignement agropastoral où filles et garçons cultivent la terre d'une manière naturelle ; et au moment des récoltes, on fait des maths : peser, mesurer la parcelle, calculer le rendement, faire des tableaux et comparer avec la récolte des années précédentes… *Marie-Jo Lecourtier*, Jouy-en-Josas.

Le point

32 Budget 2003
Le budget primitif de l'INRA 2003 est de 586 millions d'Euros H.T.

Principales caractéristiques factuelles : • une progression globale de 2,2 % par rapport au budget primitif de 2002 • dans le domaine de l'emploi, 16 suppressions de postes de chercheurs, une prévision de 54 recrutements • la création de 34 postes d'ingénieurs par transformation de 62 postes d'agents techniques afin de poursuivre l'adaptation de la structure des emplois aux besoins de l'Institut • le financement de 40 bourses pour l'accueil de post-doctorants français et étrangers dans les laboratoires • en fonctionnement et en investissement, une reconduction des autorisations de programmes au niveau de 2002, une diminution des crédits de paiement de 16 %, compensée par un prélèvement sur le fonds de roulement en anticipation des reports attendus de 2002 à 2003 et une forte progression (18 %) des ressources contractuelles fondée sur le niveau constaté fin 2002. *Françoise Sevin*, DIFAG Paris.

36 Abandonner, ajuster ou renouveler la Politique agricole commune ?

Le contexte international et communautaire ouvre à nouveau le débat sur les finalités de l'intervention publique en agriculture. Il fait des deux ou trois ans qui viennent une période potentiellement déterminante pour l'avenir du modèle agricole européen, de ses méthodes de production et de sa régulation par la PAC. L'horizon des prochaines négociations à l'OMC se double pour l'Europe de celui de l'élargissement à l'Est. S'y ajoutent les crises de la "vache folle", de la dioxine comme de la fièvre aphteuse. L'incitation à de nouvelles options agricoles plus respectueuses de l'environnement, des territoires et des hommes, implique une répartition différente d'un budget par ailleurs peu extensible et dont le financement pose toujours des problèmes. Il est probable que le cadre de la PAC défini pour 2000/2006 par l'Accord de Berlin sera remis en question, au moins partiellement, avant 2006. Il n'est pas facile de définir précisément les orientations qui seront prises à ce stade. Beaucoup d'observateurs s'accordent sur la nécessité d'un nouveau "contrat social" entre l'agriculture et la société : produire mieux en termes d'emploi, de pratiques agricoles, de qualité et de sécurité des aliments. Mais aucun scénario ne s'impose pour le moment tant les intérêts entre États membres et à l'intérieur des États sont divergents et conflictuels. Au niveau international, l'Union européenne a obtenu à Doha que le débat reste ouvert et que la négociation s'ouvre sans préjuger de ses résultats mais elle apparaît bien isolée si elle campe sur ses positions. *Claude Roger*, Montpellier.

Travailler à l'INRA

42 Nouvelle organisation des directions scientifiques de l'INRA

La nouvelle organisation des directions scientifiques, leurs missions, leurs domaines d'action, les modalités de leur participation au collège de direction et les nominations, sont présentés dans la NS n°113 du 19.12.02. Dans ce cadre, les recherches concernant le développement régional et la prospective, auparavant à la délégation permanente à l'agriculture, au développement et à la prospective, sont intégrées dans les directions scientifiques "Agriculture, activités, territoires" et "Société, économie et décision". La liste des départements dont chaque directeur scientifique est l'interlocuteur principal, dans la NS n°112 du 19.12.02.

Faire connaître

49 Le Salon International de l'Agriculture

• Le stand INRA a été consacré aux recherches sur le changement climatique, ses impacts sur l'agriculture et la sylviculture ? et le SIMA, à l'agriculture durable. • Le 40[e] anniversaire du Salon de l'Agriculture est l'occasion de rappeler la présence de l'INRA depuis ses débuts. Chaque année, l'Institut attire l'attention des professionnels et du grand public sur un ensemble de recherches ou un aspect novateur.

Dossier

Les agrumes : un enjeu mondial

Originaires d'Asie, les agrumes, dont l'histoire connue remonte à 3 000 ans, ont rapidement conquis de nouvelles terres, au gré des découvertes, des colonisations et du développement du commerce maritime. Le Bassin méditerranéen est considéré comme la seconde zone de leur diversification et un tremplin pour l'expansion des espèces cultivées sur plus de 3 millions d'ha. La capacité d'adaptation à des conditions pédoclimatiques variées est une de leurs caractéristiques. Ils ont toujours été très attrayants pour l'homme par leurs propriétés gustatives, nutritionnelles et médicinales. Leur intérêt économique est important puisqu'ils occupent la première place des productions fruitières mondiales.
Ce dossier aborde de multiples aspects : recherches (dont l'essentiel se fait à la station INRA-CIRAD de San Guiliano en Corse : création variétale, amélioration des porte-greffe, lutte contre les maladies…) histoire, géographie, art et littérature, usages… que nous avons souhaité, avec Roland Cottin, illustrer de manière très variée. Une fiche est consacrée à chaque espèce. *Roland Cottin, Bernard Aubert, Joseph-Marie Bové, Christian Vernière, Jean Salette…*

Les résumés sont d'*INRA mensuel.*

Directrice de la publication : Corine Plantard
Responsable de l'INRA mensuel : Denise Grail
Secrétariat : Frédérique Chabrol - chabrol@paris.inra.fr / Conception et réalisation : Pascale Inzérillo
Photothèque INRA : Jean-Marie Bossennec - Julien Lanson - Christophe Maître

INRA, Mission communication, 147 rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07. Tél : 01 42 75 90 00.
Imprimeur : Graph 2000 / Photogravure : Vercingétorix
ISSN 1156-1653 Numéro de commission paritaire : 1799 ADEP